MATEMATIKA 8

UŽDAVINYNAS



MATEMATIKA 8

UŽDAVINYNAS

TEV

VILNIUS 2001

UDK 51(075.3)
Ma615

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos leista naudoti 1999 06 18, grifo Nr. 273

Darbo vadovas *Valdas Vanagas*

Redaktoriai: *Juozas Mačys, Žydrūnė Stundžienė*

Programinė įranga: *Tadeuš Šeibak, Rolandas Jakštys*

Kompiuterinė grafika *Edita Tatarinavičiūtė*

Teksto kompiuterinis rinkimas ir maketavimas *Nijolė Drazdauskienė*

Korektorė *Birutė Laurinskienė*

Gamybos vadovas *Algimantas Paškevičius*

Konsultantai: *Marytė Stričkienė, Elmundas Žalys*

Leidyklos TEV interneto svetainė www.tev.lt

ISBN 9986–546–67–2

TURINYS

LEIDĖJŲ ŽODIS

Šio uždavinyno tikslas – padėti mokytojams ir mokiniams dirbti pagal naująją programą ir naująjį vadovėlį „Matematika 8“. Uždavinyne yra 11 skyrių, atitinkančių vadovėlio turinį. Iš viso pateikta daugiau kaip 500 uždavinių. Sunkesni uždaviniai pažymėti žvaigždute. Knygos gale yra daugumos uždavinių atsakymai.
Uždavinius parinko 8 klasės matematikos vadovėlio autoriai Nijolė Cibulskaitė, Kornelija Intienė, Viktorija Sičiūnienė, Kazimieras Pulmonas, Juozas Šinkūnas, Vladas Vitkus.
Atsiliepimus ir pastabas prašome siųsti leidyklai TEV adresu:
Akademijos g. 4, LT-2600 Vilnius.

1. LAIPSNIS

1. Pakelkite kvadratu ir apskaičiuokite:

a) -3^2 b) $(-0,3)^2$ c) $(-3)^2$ d) $-0,3^2$ e) $-\left(\frac{1}{3}\right)^2$

f) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ g) $\frac{3^2}{4}$ h) $-\left(-\frac{3}{4}\right)^2$ i) $-\frac{3}{4^2}$ j) $\frac{3^2}{(-4)^2}$

k) $\left(-\frac{1}{9}\right)^2$ l) $(-1,5)^2$ m) $-0,13^2$ n) $\left(-2\frac{1}{4}\right)^2$ o) $\left(1\frac{1}{3}\right)^2$

2. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes:

a) 3^3+4^3 b) $(-3)^3-3^3$ c) -4^3+5^2 d) $-\left(1\frac{1}{2}\right)^3-2^2$

e) $0,3\cdot(-2)^2$ f) $-1,2:2^2$ g) $2\frac{3}{5}:\left(\frac{1}{5}\right)^2$ h) $0,1^2\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2$

*i) $3^2\cdot2^3-9^3\cdot0,1$ *j) $\left(-\frac{2^9}{8^3}\right)^{10}$ *k) $1-\frac{2^7}{6^3}$ *l) $\frac{3^{10}}{10^2}-0,7^2$

3. Remdamiesi lygybėmis $12^2=144$, $12^4=20\,736$, mintinai apskaičiuokite:

a) $1,2^2$ b) 120^2 c) $-0,12^2$

d) $(-1,2)^4$ e) 120^4 f) $0,12^4$

4. Skaičius parašykite laipsniu, kurio rodiklis lygus 2:

a) 0,09 b) 0,0625 c) $1\frac{13}{36}$

d) $10\frac{6}{25}$ e) $\frac{49}{169}$ f) 289

g) $\frac{225}{361}$ h) 1 i) 0

5. Nustatykite laipsnio rodiklio reikšmę, su kuria teisinga lygybė:

a) $2^n=2^3$ b) $5^m=5$ c) $0,5^x=0,25$

d) $(-3)^p=-27$ e) $\left(\frac{1}{2}\right)^k=\frac{1}{16}$ *f) $\left(1\frac{1}{2}\right)^n=3\frac{3}{8}$

6. Parašykite laipsniu skaičių:

a) savo protėvių: senelių, prosenelių, proprosenelių;
b) visų jūsų klasės vaikų: senelių, prosenelių, proprosenelių.

7. Skaičiuokliu apskaičiuokite reiškinio reikšmę ir suapvalinkite atsakymą iki dešimtųjų:
a) $3,2^2\cdot0,7$; b) $13,8:2,1^3$; c) $\left(4,18+3,5^3\right)^2$; d) $7,8^3-63,7:5^3$.

8. Simboliais užrašytus teiginius perskaitykite žodžiais:

a) kai $a>0$, tai $a^{2n}>0$ $(n\in\boldsymbol{N})$;
b) kai $a>0$, tai $a^{2n+1}>0$ $(n\in\boldsymbol{N})$;
c) kai $a<0$, tai $a^{2n}>0$ $(n\in\boldsymbol{N})$;
d) kai $a<0$, tai $a^{2n+1}<0$ $(n\in\boldsymbol{N})$.

9. a) Parašykite kvadratus natūraliųjų skaičių: 2, 3, 4, 5, ..., 10. Nustatykite, kiek skirtingų daliklių, įskaitant vienetą ir patį save, turi kiekvienas iš parašytų kvadratų. Kurių skaičių kvadratai turi mažiausią skaičių daliklių? Parašykite penkių tokių skaičių kvadratus.

*b) Kokie skaičiai turi lygiai 4 skirtingus daliklius? Parašykite 5 tokius skaičius.

10. Sandaugą išreikškite laipsniu:

a) $11^2 \cdot 11^3$ b) $17 \cdot 17^5$ c) $(-x)^5 \cdot (-x)^2$ d) $y \cdot y^2 \cdot y^3$

e) $2^3 \cdot 32$ f) $3^4 \cdot 27$ g) $125 \cdot 5^7$ h) $243 \cdot 3^5$

i) $0{,}001 \cdot 0{,}1$ j) $0{,}3 \cdot 0{,}09$ k) $0{,}25 \cdot 0{,}125$ l) $0{,}04 \cdot 0{,}0016$

11. Nustatykite raide pažymėto laipsnio rodiklio reikšmę, su kuria teisinga lygybė:

a) $10^3 \cdot 10^2 = 10^n$ b) $9^m \cdot 9 = 9^5$

c) $2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^x = 64$ d) $0{,}5 \cdot 0{,}5^y = 0{,}125$

*e) $(-2) \cdot (-2)^k \cdot (-2)^2 = (-2)^5$ *f) $(-3)^2 \cdot (-3)^n = 81$

12. Dalmenį išreikškite laipsniu:

a) $13^7 : 13^4$ b) $0{,}7^{11} : 0{,}7^4$ c) $p^2 : p$ d) $(-z)^8 : (-z)^4$

e) $\left(-\frac{2}{7}\right)^9 : \left(-\frac{2}{7}\right)^8$ f) $\left(2\frac{2}{3}\right)^5 : \left(2\frac{2}{3}\right)^3$ g) $\frac{0{,}29^4}{0{,}29^4}$ h) $\frac{(-2{,}7)^{13}}{(-2{,}7)^6}$

13. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes:

a) $5^5 \cdot 5^2 : 5^4$ b) $(-0{,}2)^8 : (-0{,}2)^6 \cdot (-0{,}2)$

c) $1\frac{2}{3} \cdot \left(1\frac{2}{3}\right)^5 : \left(1\frac{2}{3}\right)^4$ d) $\left(\frac{1}{7}\right)^6 : \left(\frac{1}{7}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2$

14. Apskaičiuokite trupmeninių reiškinių reikšmes:

a) $\frac{(-7)^{12}}{-7 \cdot (-7)^9}$ b) $\frac{0{,}3^7 \cdot 0{,}09}{0{,}3^9}$ c) $\frac{\left(1\frac{1}{3}\right)^8}{\left(1\frac{1}{3}\right)^6}$

d) $\frac{2^4 \cdot 3^5 \cdot 2}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 3}$ e) $\frac{5^3 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 6^4}{5^4 \cdot 6^5}$ f) $\left(\frac{4^0 \cdot 4^1 \cdot 4^2 \cdot 17}{2 \cdot 4^5 \cdot 64 \cdot 9}\right)^0$

15. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes:

a) $12x^0$, kai $x = 1{,}2$ b) $-2{,}5y^0$, kai $y = -\frac{2}{3}$

c) $10a^3b$, kai $a = -2$, $b = -7$ d) $100a^0 : b^4$, kai $a = 1\frac{1}{2}$, $b = -3$

16. Apskaičiuokite:

a) $2{,}5 : \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3{,}6 : 0{,}3^2$ b) $0{,}2^4 \cdot 10^3 : 8^2 - 0{,}01$

c) $\left(-\frac{1}{7}\right)^2 : \left(-\frac{125}{343}\right) + 0{,}064$ d) $10^0 + 10^1 \cdot 10^2 \cdot 10^3 : 10^6$

17. Įsitikinkite, kad reiškinio $a^2 - a$, kai a – sveikasis skaičius, reikšmė yra lyginis skaičius. Galite samprotauti taip:

- jei a – lyginis skaičius, tai ...
- jei a – nelyginis skaičius, tai ...

18. Suprastinkite reiškinį ir skaičiuokliu apskaičiuokite jo reikšmę. Atsakymą suapvalinkite iki dešimtųjų:

a) $4{,}5 \cdot 4{,}5^3$; b) $6{,}7^6 : 6{,}7^5 \cdot 6{,}7$; c) $3{,}17^{10} \cdot 3{,}17 : 3{,}17^9$.

19. Išreikškite laipsnių sandauga:

a) $(xy)^7$ b) $(-abc)^4$ c) $(3pq)^3$ d) $(-9ax)^2$

e) $(0{,}7a)^3$ f) $(-0{,}1xz)^5$ g) $\left(-\frac{1}{3}mn\right)^4$ h) $\left(1\frac{1}{5}pq\right)^3$

20. Sandaugą išreikškite laipsniu:

a) x^6y^6 b) $(-a)^3b^3$ c) $6^6m^6n^6$ d) $32p^5$

e) $0{,}001x^3z^3$ f) $-0{,}064p^3x^3$ g) $\frac{16}{625}x^4$ h) $7\frac{19}{32}d^5$

21. Apskaičiuokite:

a) $4^2 \cdot 5^2$ b) $\left(\frac{1}{12}\right)^7 \cdot 12^7$ c) $\left(\frac{9}{11}\right)^3 \cdot 11^3$

d) $-0{,}04^6 \cdot 25^6$ e) $\left(-\frac{1}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)^3$ f) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 1{,}5^2$

22. Pakelkite laipsniu:

a) $\left(\frac{4}{9}\right)^3$ b) $\left(-\frac{2}{3}\right)^5$ c) $\left(\frac{a}{4}\right)^3$ d) $\left(\frac{2a}{b}\right)^6$

e) $\left(-\frac{ax}{2}\right)^7$ f) $\left(\frac{0{,}3c}{5d}\right)^3$ g) $\left(\frac{4xy}{5mn}\right)^2$ h) $\left(\frac{1}{4} \cdot \frac{ab}{cd}\right)^4$

23. Trupmeną išreikškite laipsniu:

a) $\frac{x^4}{y^4}$ b) $\frac{m^7n^7}{p^7}$ c) $\frac{(-0{,}5)^6}{a^6}$ d) $\frac{625x^4}{y^4z^4}$ e) $\frac{-32}{m^5n^5}$

f) $\frac{256x^8}{(-y)^8p^8}$ g) $\frac{-343a^3}{b^3c^3}$ h) $\frac{81}{k^4l^4}$ i) $\frac{c^2d^2}{225}$ j) $\frac{(-a)^9}{b^9c^9}$

24. Išreikškite laipsniu arba laipsnių sandauga:

a) $\left(4^3\right)^3$ b) $\left(-9^2\right)^4$ c) $\left(1{,}2^2\right)^2$

d) $\left(3^2x^3\right)^4$ e) $\left(0{,}7x^5\right)^2$ f) $\left(-4{,}1^3n^6\right)^2$

25. Trumpeną pakelkite laipsniu:

a) $\left(\frac{x^2}{10y}\right)^3$; b) $\left(\frac{2a}{b^2c^3}\right)^4$; c) $\left(\frac{3m^2n^3}{5k}\right)^2$; d) $\left(-\frac{2x^2}{y^4z}\right)^5$.

26. Išreikškite laipsniu su pagrindu 5 ir pasirinkite teisingą atsakymą:

a) $5^3 \cdot 5^n$; b) $5 \cdot 5^m$; c) $5^m \cdot 5^n$; d) $\left(5^m\right)^3$; e) $\left(5^n\right)^m$; f) $\left(5^2\right)^n$.

A 5^{2n} **B** 5^{mn} **C** 5^{3+n} **D** 5^{m+1} **E** 5^{3m} **F** 5^{m+n}

27. Įsitikinkite, kad jei prie sveikojo skaičiaus pridėsime jo kubą, tai gauta suma bus lyginis skaičius. Galite samprotauti taip:

- jei a – lyginis skaičius, tai ...
- jei a – nelyginis skaičius, tai ...

28. Laipsnį su sveikuoju neigiamuoju rodikliu išreikškite trupmena:

a) 5^{-4} b) x^{-7} c) $(2a)^{-5}$ d) $(10+x)^{-1}$

e) $(mn)^{-6}$ f) $\left(\frac{7}{2y}\right)^{-1}$ g) $\left(\frac{3}{x}\right)^{-2}$ h) $\left(\frac{0,7x}{y}\right)^{-1}$

29. Trupmeną išreikškite laipsniu su sveikuoju neigiamuoju rodikliu:

a) $\frac{1}{11^3}$ b) $\frac{1}{13}$ c) $\frac{1}{mn}$ d) $\frac{1}{x^2y^2}$

e) $\frac{1}{(a+b)^2}$ f) $\frac{1}{(m^3-n^3)^3}$ *g) $\frac{1}{p^2-q^2}$ h) $\frac{2}{5}$

30. Apskaičiuokite:

a) 3^{-4} b) $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-2}$ c) $\left(1\frac{1}{2}\right)^{-2}$ d) $0,1^{-3}$

e) $3^{-2}+2^{-3}$ f) $5^{-2}-2^{-2}$ g) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}\cdot 0,5^2$ h) $1,5^{-2}:\left(\frac{4}{9}\right)^2$

31. Naudodamiesi neigiamuoju rodikliu, trupmeną išreikškite sandauga:

a) $\frac{2}{5^7}$ b) $-\frac{6}{7^3}$ c) $\frac{4\cdot 11}{11^3}$ d) $-\frac{9\cdot 13^4}{13^6}$ e) $\frac{8}{2\cdot 5^{-2}}$

f) $\frac{7}{x^9}$ g) $\frac{3}{a^{-2}b}$ h) $\frac{5a^3}{b^6}$ i) $\frac{1}{a^2y^5}$ j) $\frac{x^5}{4y^3}$

32. Neskaičiuodami nustatykite reiškinio reikšmės ženklą:

a) 10^{-6} b) $-7,8^{-7}$ c) $(-4,4)^2$

d) $(-8,2)^{-3}$ e) $\left(-4\frac{3}{5}\right)^3$ f) 100^0

33. Reiškinio reikšmę palyginkite su 1:

a) 9^{-9} b) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-4}$ c) $4,5^{-3}$ d) $0,3^{-5}$

e) 1^{-6} f) $3,2^{-2}$ g) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ h) $\left(\frac{15}{2}\right)^0$

34. Trupmeną parašykite laipsniu su pagrindu $2a$ ir pasirinkite teisingą atsakymą:

a) $\frac{1}{4a^2}$; b) $\frac{1}{8a^3}$; c) $\frac{1}{16a^4}$; d) $\frac{1}{32a^5}$; e) $\frac{1}{64a^6}$.

A $(2a)^{-3}$ **B** $(2a)^{-6}$ **C** $(2a)^{-2}$ **D** $(2a)^{-4}$ **E** $(2a)^{-5}$

35. Apskaičiuokite:

a) $\left(-\frac{6}{11}\right)^2$ b) $0,6^{-2}$ c) $\left(-1\frac{2}{7}\right)^{-2}$

d) $-0,13^2$ e) $(-5)^0$ f) -5^0

36. Apskaičiuokite:

a) $11^{-7}\cdot 11^9$ b) $13^{10}:13^{12}$ c) $(2^{-3})^{-2}$

d) $9^2\cdot 9^{-5}:9^{-2}$ e) $14^2:14^{-3}\cdot 14^{-6}$ f) $(1,7)^{-3}\cdot(1,7^{-2})^{-2}$

g) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}\cdot 12^{-1}$ h) $-0,01^{-1}:7$ i) $-0,02^{-1}\cdot(-2,5)^{-2}$

37. Suprastinę reiškinį, apskaičiuokite jo reikšmę:

a) $5^4 \cdot 125^{-2}$ b) $16^2 : 4^3$ c) $9^{-3} : 81^2 \cdot 3^{10}$

d) $\frac{7^5}{7^{11} \cdot 7^{-8}}$ e) $\frac{4^{-12} \cdot 8^{-3}}{16^{-3} \cdot 2^{-20}}$ f) $\frac{3^4}{2^{-5} \cdot 6^5}$

38. Išreikškite reiškinį laipsniu:

a) $a^2 \cdot a^3$ b) $\frac{x \cdot x^2}{x^{-3}}$ c) $\frac{b^3 \cdot b^{-2}}{b^{-3} \cdot b}$

d) $\frac{y^5 \cdot y^{-2} \cdot y^6}{y^3 \cdot y^2}$ e) $\frac{d^5 \cdot d^{-3} \cdot (d^4)^{-1}}{d^6 \cdot d^{-8}}$ f) $d \cdot d^0$

39. Suprastinkite reiškinį:

a) $0{,}6a^2 \cdot 6a^{-3}$ b) $1{,}7y^5 \cdot 5y^{-3}$ c) $\frac{4}{7}m^{-4} \cdot 0{,}49m^3$

d) $1{,}96x^{-7} \cdot 14^{-2}x^5$ e) $\left(\frac{2x}{3}\right)^3 \cdot (1{,}5x)^4$ f) $\frac{1}{128}p^4 \cdot \left(\frac{1}{2}p\right)^{-5}$

40. Išreikškite laipsnių sandauga:

a) $\left(ab^{-1}\right)^{-3}$ b) $\left(c^2d\right)^{-2}$ c) $\left(2xy^2\right)^{-7}$

d) $\left(-\frac{1}{2}m^3n^{-2}\right)^2$ e) $\left(-\frac{1}{3}p^{-2}q\right)^3$ f) $\left(1\frac{1}{2}xy^{-1}\right)^2$

41. Nustatykite žvaigždute pažymėto laipsnio pagrindą, su kuriuo teisinga lygybė:

a) $16y^{-4} = (*)^4$ b) $0{,}027a^{-6}b^{12} = (*)^3$

c) $0{,}0001x^{-4}y^4 = (*)^4$ d) $\frac{1}{125}c^3d^{-9} = (*)^3$

42*. Parašykite reiškinius laipsniu ir pasirinkite teisingą atsakymą:

a) $2^5 \cdot 2^n$; **A** 2^{5n} **B** 2^{n+5} **C** $(2^5)^n$

b) $3^m : 81$; **A** 3^{m-4} **B** 3^{m+4} **C** 81^m

c) $5^p \cdot \frac{1}{125}$; **A** $(5^p)^3$ **B** $\left(\frac{5}{125}\right)^p$ **C** 5^{p-3}

d) $10 : 10^{-n}$. **A** 10^{1-n} **B** 10^{n+1} **C** 1^{-1}

43. Su kuria n reikšme yra teisinga duotoji lygybė? Pasirinkite teisingą atsakymą.

a) $2^n = 8$ b) $3^n = 27$ c) $5^n = 625$

d) $10^n = 10\,000$ e) $2^n = \frac{1}{2}$ f) $5^n = \frac{1}{25}$

g) $3^n = \frac{1}{81}$ h) $10^n = \frac{1}{1000}$ i) $5^n = 1$

A $n = -4$ **B** $n = -3$ **C** $n = -2$

D $n = -1$ **E** $n = 0$ **F** $n = 1$

G $n = 2$ **H** $n = 3$ **I** $n = 4$

44. Parašykite skaičių standartine išraiška:

a) 320 b) 307 c) 14 d) 0,08

e) $0{,}2 \cdot 10^3$ f) $61 \cdot 10^{-4}$ g) $0{,}0034 \cdot 10^7$ h) $0{,}029 \cdot 10^{-3}$

45. Skaičių parašykite dešimtaine trupmena:

a) $3 \cdot 10^{-4}$ b) $3{,}8 \cdot 10^{-3}$ c) $79{,}2 \cdot 10^{-4}$

d) $340 \cdot 10^{-6}$ e) $0{,}5 \cdot 10^{-5}$ f) 10^{-1}

46. Atstumas nuo Žemės iki Plutono apytiksliai lygus 7 527 000 000 km, iki Sirijaus žvaigždės – 81 900 000 000 000 km, iki Vegos žvaigždės – 249 500 000 000 000 km, o iki tolimiausių matomų žvaigždžių – 2 000 000 000 000 000 000 000 km. Užrašykite šiuos skaičius standartine išraiška.

47. Nustatykite n reikšmę, su kuria lygybė teisinga:

a) $48{,}36 \cdot 10^{n} = 483\,600$ b) $17{,}03 \cdot 10^{n} = 17\,030$

c) $5702 \cdot 10^{n} = 0{,}5702$ d) $30{,}37 \cdot 10^{n} = 0{,}03037$

48. Kokį kelią nueis šviesos spindulys per $3 \cdot 10^{6}$ sekundžių, jei šviesos sklidimo greitis yra $3 \cdot 10^{5}$ km/s?

49. Apskaičiuokite:

a) $5{,}17 \cdot 10^{5} - 1{,}7 \cdot 10^{4}$; b) $4{,}22 \cdot 10^{4} + 7{,}8 \cdot 10^{3}$; c)* $1{,}2 \cdot 10^{-2} + 8 \cdot 10^{-3}$.

50. Antpirštyje juodžemio yra $3 \cdot 10^{9}$ įvariausių bakterijų. Antpirščio tūris 3 cm^3. Apskaičiuokite, kiek bakterijų yra 1 ℓ juodžemio (1 ℓ = 1 dm^3).

51*. Proteino molekulės skersmuo $2 \cdot 10^{-5}$ mm. Kelių proteino molekulių grandinė yra 1 mm ilgio?

52*. 18 g vandens yra $6{,}023 \cdot 10^{23}$ molekulių (Avogadro skaičius). Kiek molekulių yra 1 g vandens?

2. KVADRATINĖ ŠAKNIS

1. Apskaičiuokite:

a) $(\sqrt{5})^2$ b) $(-\sqrt{4})^2$ c) $-(\sqrt{25})^2$ d) $\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}$

e) $\frac{1}{3}(\sqrt{3})^2$ f) $(3\sqrt{2})^2$ g) $(\frac{1}{2}\sqrt{12})^2$ h) $-0{,}02(\sqrt{7})^2$

i) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$ j) $\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2$ k) $\left(-\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2$ l) $\left(\frac{3\sqrt{6}}{2}\right)^2$

2. Apskaičiuokite ir palyginkite reiškinių $\sqrt{a+b}$ ir $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ reikšmes, kai:
a) $a = 25$, $b = 144$; b) $a = 64$, $b = 225$.

3. Pasirinkite teisingą atsakymą:

a) $(-\sqrt{16})^2$;	**A** 16	**B** -4	**C** 4	**D** -16
b) $0{,}25(\sqrt{2})^2$;	**A** 0	**B** 1,5	**C** 0,5	**D** 1
c) $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$;	**A** -2	**B** $\frac{1}{2}$	**C** 1	**D** $-\frac{1}{2}$
d) $\frac{(\sqrt{10})^2}{(\sqrt{2})^2}$.	**A** 25	**B** 2,5	**C** 50	**D** 5

4. Parašykite skaičius didėjimo tvarka:

a) $-\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{\frac{5}{2}}$, $\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{5}$, $-\frac{\sqrt{3}}{2}$;

b) $\sqrt{7}$, $\frac{\sqrt{7}}{2}$, $-\sqrt{\frac{1}{7}}$, $-\sqrt{7}$, $\sqrt{27}$.

5. Koks ženklas (> , < , =) turėtų būti parašytas kvadratėlio vietoje?

a) $0{,}6\,\square\,\sqrt{0{,}36}$ b) $1{,}69\,\square\,\sqrt{1{,}69}$ c) $-7\,\square\,-\sqrt{64}$

d) $\frac{1}{2}\,\square\,\sqrt{0{,}25}$ e) $0\,\square\,\sqrt{0{,}002}$ f) $1\,\square\,\sqrt{0{,}998}$

6. Su kuriais x turi prasmę reiškiniai:

a) $\sqrt{x}$ b) $\sqrt{x}-3$ c) $\frac{3}{\sqrt{x}}$

d) $3\sqrt{x}$ *e) $\sqrt{x+3}$ *f) $\frac{2}{\sqrt{1-x}}$?

7. Patikrinkite, ar teisinga nelygybė:

a) $6 < \sqrt{45} < 7$ b) $8 < \sqrt{78} < 9$ c) $1{,}4 < \sqrt{2} < 1{,}5$

d) $1{,}7 < \sqrt{3} < 1{,}8$ e) $4 < \sqrt{26} < 5$ f) $4 < \sqrt{13} < 5$

8. Kvadrato, kurio kraštinė lygi a, plotas $S = a^2$. Apskaičiuokite:
a) S, kai $a = \sqrt{5}$; $\sqrt{7}$; $\sqrt{11}$;
b) a, kai $S = 7$; 13; 17.

9. Skritulio, kurio spindulys lygus r, plotas $S = \pi r^2$. Apskaičiuokite:
a) r, kai $S = 11\pi$; 13π; 15π;
b) S, kai $r = \sqrt{3}$; $\sqrt{6}$; $\sqrt{8}$.

10. Senovės Egipto matematikas Heronas išvedė formulę, pagal kurią galima apytiksliai apskaičiuoti kvadratinę šaknį iš bet kurio natūraliojo skaičiaus a:
$\sqrt{a} \approx a_2$, $a_2 = \dfrac{a_1 + \frac{a}{a_1}}{2}$; čia a_1 – kvadratinė šaknis iš pilnojo kvadrato, didesnio už a ir artimiausio skaičiui a.
Pavyzdžiui, kai $a = 45$:
$6^2 < 45 < 7^2$, todėl $a_1 = \sqrt{49} = 7$;
$\sqrt{45} \approx a_2$, $a_2 = \dfrac{7 + \frac{45}{7}}{2} = \frac{47}{7} \approx 6{,}714$.
Taigi $\sqrt{45} \approx 6{,}71$.
Apskaičiuokite dešimtųjų tikslumu:

a) $\sqrt{55}$; b) $\sqrt{29}$; c) $\sqrt{3}$.

Patikrinkite apskaičiavę skaičiuokliu.

11. Apskaičiuokite:

a) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{16}$ b) $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$ c) $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$
d) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ e) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ f) $\sqrt{48} \cdot \sqrt{3}$
g) $\sqrt{128} : \sqrt{2}$ h) $\sqrt{320} : \sqrt{5}$ i) $\sqrt{243} : \sqrt{3}$
j) $\sqrt{112} : \sqrt{7}$ k) $\sqrt{216} : \sqrt{6}$ l) $\sqrt{160} : \sqrt{10}$

12. Apskaičiuokite:

a) $\sqrt{0{,}49 \cdot 196}$ b) $\sqrt{2{,}25 \cdot 0{,}81}$ c) $\sqrt{0{,}04 \cdot 1{,}21}$
d) $\sqrt{3\frac{1}{16}}$ e) $\sqrt{2\frac{7}{9}}$ f) $\sqrt{2\frac{34}{81}}$
g) $\sqrt{0{,}36 \cdot 16 \cdot 0{,}01}$ h) $\sqrt{0{,}64 \cdot 81 \cdot 0{,}09}$ i) $\sqrt{1{,}69 \cdot 100 \cdot 0{,}04}$
j) $\sqrt{\frac{49}{100} \cdot \frac{196}{9}}$ k) $\sqrt{\frac{0{,}36 \cdot 2{,}25}{0{,}81 \cdot 1{,}21}}$ l) $\sqrt{2\frac{7}{81} \cdot 3\frac{1}{16}}$

13. Apskaičiuokite sandaugas:

a) $\sqrt{32} \cdot \sqrt{8}$ b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{108}$ c) $\sqrt{48} \cdot \sqrt{27}$
d) $\sqrt{4{,}5} \cdot \sqrt{8}$ e) $\sqrt{1{,}2} \cdot \sqrt{3\frac{1}{3}}$ f) $\sqrt{1\frac{4}{5}} \cdot \sqrt{0{,}2}$
g) $\sqrt{\frac{7}{11}} \cdot \sqrt{\frac{44}{63}}$ h) $\sqrt{1\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{\frac{27}{64}}$ i) $\sqrt{2\frac{13}{16}} \cdot \sqrt{1\frac{4}{5}}$

14. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes:

a) $\dfrac{\sqrt{7 \cdot 49}}{\sqrt{64}}$ b) $\dfrac{\sqrt{125}}{\sqrt{144}}$ c) $\dfrac{\sqrt{33 \cdot 9}}{\sqrt{27}}$
d) $\dfrac{\sqrt{72} \cdot \sqrt{13}}{\sqrt{2}}$ e) $\dfrac{\sqrt{6 \cdot 54}}{\sqrt{50} \cdot \sqrt{32}}$ f) $\dfrac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{128}}{\sqrt{27 \cdot 75}}$

15. Atlikite veiksmus:

a) $\sqrt{1{,}69 \cdot 0{,}8 + 1{,}69 \cdot 1{,}2}$ b) $\sqrt{6{,}25 \cdot 18 - 6{,}25}$

c) $\frac{1}{2}\sqrt{0{,}64} + 3\sqrt{2\frac{7}{9}}$ d) $2\sqrt{1\frac{9}{16}} - 1{,}5\sqrt{0{,}36}$

e) $\left(3\sqrt{1{,}21} + \sqrt{2{,}25}\right) : \left(2\sqrt{0{,}01} + 5\sqrt{0{,}0064}\right)$ f) $\left(-6\sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{16}{81}}\right) \cdot \left(\sqrt{3}\right)^2$

16. Raskite šaknies reikšmę ir pasirinkite teisingą atsakymą:

a) $\sqrt{12^2 + 5^2}$ b) $\sqrt{10^2 - 8^2}$ c) $\sqrt{17^2 - 8^2}$

a)	b)	c)
A 17	**A** 6	**A** 9
B 13	**B** 2	**B** 15

17. Atlikite veiksmus ir skaičiuokliu apskaičiuokite dešimtųjų tikslumu:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$ b) $\sqrt{6} : \sqrt{12}$ c) $\frac{1}{7}\sqrt{364}$

d) $\sqrt{11^2 + 3^2}$ e) $\sqrt{17^2 - 16^2}$ f) $\sqrt{25^2 - 5^2}$

18. Nurodykite, kurios lygtys neturi sprendinių:

a) $\sqrt{x} = -8$ b) $x^2 = -16$ c) $x^2 - 1 = 0$

d) $\sqrt{z} + 2 = 0$ e) $\sqrt{-x} = 1$ f) $\sqrt{-x} = -1$

19. Apskaičiuokite:

a) $\sqrt{9^2}$ b) $\sqrt{x^2}$ c) $\sqrt{(-4)^2}$

d) $\sqrt{(-10)^2}$ e) $\sqrt{(-b)^2}$ f) $\sqrt{\left(\frac{10}{49}\right)^2}$

g) $\sqrt{\left(\frac{7}{11}\right)^2} + \sqrt{\frac{49}{121}}$ h) $\left(2\sqrt{1{,}1}\right)^2 - 0{,}5\sqrt{0{,}3^2}$ i) $4\left(\sqrt{1{,}5}\right)^2 - \frac{1}{2}\sqrt{1{,}6^2}$

20. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes:

a) $\sqrt{3^6 \cdot 2^4}$ b) $\sqrt{5^8 \cdot 0{,}2^4}$ c) $\sqrt{(-11)^2 \cdot 3^4}$

d) $\sqrt{\frac{16^0}{2^{12}}}$ e) $\sqrt{\frac{(-7)^2}{3^6}}$ f) $\sqrt{\frac{13^4}{(-13)^4}}$

g) $\sqrt{(-0{,}1)^2 \cdot 6^4}$ h) $\sqrt{1{,}3^4 \cdot (-6)^0}$ i) $\sqrt{0^6 \cdot 25^4}$

21. Suprastinkite reiškinius:

a) $\sqrt{a^8 \cdot x^4}$ b) $4\sqrt{16x^8y^{12}}$ c) $0{,}9\sqrt{(-a)^2}$

d) $18\sqrt{\frac{1}{9}b^6}$ e) $\frac{6}{11}\sqrt{\frac{1{,}21x^{10}}{y^{12}}}$ f) $6{,}27\sqrt{\frac{m^{14}}{100n^6}}$

22. Ar teisingi teiginiai:

a) kai $x > 25$, tai $\sqrt{x} > 5$ b) kai $0 \leqslant x \leqslant 25$, tai $\sqrt{x} \leqslant 5$

c) kai $x \geqslant 25$, tai $\sqrt{x} > -1$ d) kai $x \geqslant 0$, tai $\sqrt{x} < -5$

e) kai $x < 0$, tai $\sqrt{x} < 0$ f) kai $x = 0$, tai $\sqrt{x+1} > 0$?

23. Koks ženklas ($>$, $<$, $\geqslant$, $\leqslant$, $=$) turėtų būti parašytas kvadratėlio vietoje?

a) $\sqrt{x^2} = x$, kai $x \square 0$ b) $\sqrt{y^2} = -y$, kai $y \square 0$

c) $\sqrt{x^2} = 0$, kai $x \square 0$ *d) $-\sqrt{y^2} = -y$, kai $y \square 0$

24. Nurodykite x, su kuriais teisinga lygybė:

a) $(\sqrt{x})^2 = 5$ b) $\sqrt{x^2} = 0$ c) $(\sqrt{x})^2 = 0$

d) $(\sqrt{x})^2 = x$ *e) $\sqrt{x^2} = 5$ *f) $\sqrt{x^2} = x$

25*. Senovės Graikijos matematikas Euklidas įrodė, kad skaičius $\sqrt{2}$ nėra racionalus, tokiu (vadinamuoju *prieštaros*) būdu.

- Tarkime, kad $\sqrt{2}$ yra racionalusis skaičius. Tada jis gali būti išreikštas nesuprastinama trupmena $\frac{p}{q}$: $\sqrt{2} = \frac{p}{q}$, t. y. $\sqrt{2}q = p$.
- Pakėlę kvadratu abi lygybės puses, gauname $p^2 = 2q^2$, o tai reiškia, kad skaičius p^2 yra lyginis. Tuomet skaičius p taip pat yra lyginis ir gali būti užrašytas pavidalu $p = 2m$.
- Gauname, kad $p^2 = 4m^2$, t. y. $4m^2 = 2q^2$; $2m^2 = q^2$, o tai reiškia, kad skaičius q^2, taigi ir skaičius q yra lyginis: $q = 2n$.
- Bet trupmena $\frac{p}{q} = \frac{2m}{2n}$ yra suprastinama trupmena. Tai prieštarauja sąlygai, kad $\frac{p}{q}$ yra nesuprastinama trupmena. Vadinasi, prielaida buvo neteisinga, ir skaičius $\sqrt{2}$ nėra racionalusis skaičius, jis yra iracionalus.

Panašiai įrodykite, kad $\sqrt{3}$ – iracionalusis skaičius.

26. Iškelkite dauginamąjį prieš šaknies ženklą:

a) $\sqrt{18}$ b) $\sqrt{90}$ c) $\sqrt{120}$ d) $\sqrt{216}$

e) $7\sqrt{50}$ f) $-6\sqrt{28}$ g) $\frac{1}{3}\sqrt{54}$ h) $\frac{2}{7}\sqrt{\frac{35}{125}}$

27. Raskite skaičių $\sqrt{10}$ ir $\sqrt{12}$:

a) sumą b) sandaugą c) dalmenį

d) kvadratų skirtumą e) kvadratų sumą *f) dvigubą sandaugą

28. Iškelkite dauginamąjį prieš šaknies ženklą ir suprastinkite gautą reiškinį:

a) $\sqrt{180} - \sqrt{5}$ b) $\sqrt{120} - \sqrt{30}$

c) $3\sqrt{125} - 2\sqrt{20} + \sqrt{80}$ d) $2\sqrt{27} - 2\sqrt{12} + \sqrt{3}$

e) $3\sqrt{20} - 2\sqrt{125} - 5\sqrt{45}$ f) $\frac{1}{2}\sqrt{128} - \frac{1}{4}\sqrt{32} + \frac{\sqrt{2}}{2}$

29. Įkelkite dauginamąjį po šaknies ženklu:

a) $2\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{2}$ c) $5\sqrt{3}$ d) $7\sqrt{5}$

e) $\frac{1}{3}\sqrt{7}$ f) $\frac{3}{4}\sqrt{5}$ g) $\frac{2}{5}\sqrt{10}$ h) $0{,}2\sqrt{15}$

30. Parašykite skaičius mažėjimo tvarka:

a) $3\sqrt{2}$; $-2\sqrt{3}$; $5\sqrt{3}$; $-2\sqrt{2}$;

b) $6\sqrt{0{,}3}$; $\sqrt{10}$; $7\sqrt{0{,}2}$; $\frac{2}{3}\sqrt{90}$.

31. Suprastinkite:

a) $(\sqrt{2}+\sqrt{8})\cdot\sqrt{2}$ b) $(\sqrt{3}-\sqrt{27})\cdot\sqrt{3}$ c) $(\sqrt{10}-\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$

d) $(\sqrt{7}-\sqrt{21})\cdot\sqrt{7}$ e) $(\sqrt{6}+\sqrt{24})\cdot\sqrt{6}$ f) $(\sqrt{28}+\sqrt{7})\cdot\sqrt{7}$

32. Ūkininkas, pardavęs du veršius, vištidės tvorai tverti nupirko 20 kvadratinės formos ($1\ \text{m} \times 1\ \text{m}$) vielinio tinklo skydų.

a) Kokią didžiausią stačiakampio formos vištidę gali aptverti ūkininkas?

b) Kokią didžiausią stačiakampio formos vištidę galėtų aptverti ūkininkas, jeigu viena vištidės siena būtų ūkinio pastato sienos dalis?

c) Kiek kiekvienu atveju ūkininkui reikėtų nusipirkti lentų dengti vištidės stogui, jeigu vienos lentos ilgis yra 10 m, plotis – 25 cm, o storis – 4 cm?

d) Ar užteks ūkininkui kiekvienu atveju už veršius gautų pinigų, jeigu:

- už vieną veršį ūkininkas gavo 1500 Lt, už kitą – dešimtadaliu daugiau,
- 1 m^2 tvoros kainavo 100 Lt,
- 1 m^3 lentų kainuoja 500 Lt,
- transporto išlaidos – 50 Lt,
- mokestis už darbą – 100 Lt,
- gėlės ir šampanas mylimai žmonai – 30 Lt?

3. REIŠKINIŲ PERTVARKYMAI

1. Ar tapačiai lygūs šie reiškiniai?

a) $2x - y$ ir $y - 2x$ b) $3x \cdot 2x$ ir $3x + 2x$

c) $-8m^2 \cdot 2m^2$ ir $-16m^4$ d) -7^3 ir $(-7)^3$

e) $(-1)^6$ ir $-(-1)^8$ f) $|x - 5|$ ir $|5 - x|$

g) 5^0 ir n^0 h) x^2 ir $-x^2$

2. Kurios lygybės yra tapatybės?

a) $m + (-n) - k = m - n + (-k)$ b) $7x + x = 7x$

c) $|-5|x + |5|x = 0$ d) $-0{,}19 \cdot 3 = (1 - 0{,}81) \cdot 3$

e) $11x - x = 10x + 1$ f) $-(-3)^3 = 3^3$

g) $(10x - 5)^0 = 5x - 4x$ h) $100 - a^2 = a^2 - 100$

3. Kuris reiškinys tapačiai lygus reiškiniui y^3:

A $y + y + y$ **B** $3y$ **C** $y \cdot y \cdot y$

D $y^2 + y$ **E** $y^2 \cdot y$ **F** $\sqrt{y^6}$?

4. Atskliauskite:

a) $0{,}3(5y - 2x + 10)$ b) $\frac{2}{3}(9 - 6x - 12y)$

c) $-2{,}5 \cdot (-4a + 2b - 0{,}1)$ d) $(-8 - 3{,}2x + 0{,}15y)(-10)$

e) $-(-7a + 3b)$ f) $2(3 - x) \cdot 3x$

5. Apskaičiuokite patogiausiu būdu (nesinaudodami skaičiuokliu):

a) $3{,}2 \cdot 0{,}8 + 0{,}2 \cdot 3{,}2$ b) $7{,}3 \cdot 2{,}7 - 1{,}7 \cdot 7{,}3$

c) $\frac{1}{15} \cdot 10 + \frac{14}{15} \cdot 10$ d) $\frac{3}{7} \cdot 17 - 1\frac{3}{7} \cdot 17$

e) $1005 \cdot 17$ f) $0{,}97 \cdot 12$

6. Sutraukite panašiuosius narius:

a) $3x^2 - 2x - x^2 + x$ b) $1{,}5a - 2b + 1{,}5b - 2a$

c) $4x^2 - 2y^2 + 8y^2 - 8$ d) $10m - 4{,}2k + 5m - 4{,}8 - 4{,}8k$

e) $\frac{1}{5}pq + \frac{2}{5}pq - \frac{3}{5}pq - \frac{3}{5}$ f) $\frac{2}{9}ab + \frac{3}{9}ab - \frac{5}{9} - \frac{5}{9}ab$

7. Iškelkite bendrąjį dauginamąjį už skliaustų:

a) $3{,}4m - 6{,}8k$ b) $24x - 8$

c) $9x - 18y + 27$ d) $0{,}5k + 1{,}5m - 2{,}5$

*e) $\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + \sqrt{2}a$ *f) $\sqrt{3}a + \sqrt{5}a + \sqrt{27}a$

8. Atskliauskite ir sutraukite panašiuosius dėmenis:

a) $x(x+y)-y(x-y)$;

b) $5(a+b)+5(a-b)$;

c) $8(3x+4y)-6(5x-4y)+(x+y)$;

d) $3(a+b)+4(x-y)-(x-y)+(-a-7b)$;

e) $5(2{,}4-0{,}9a+0{,}1a^2)-4(-1+1{,}5a+0{,}2a^2)$;

f) $\left(\frac{5}{11}ax-\frac{7}{11}bx\right)\cdot 33ab-\left(\frac{5}{13}bx+\frac{6}{13}ax\right)\cdot 26ab$.

9. Įsitikinkite, kad šios lygybės yra tapatybės:

a) $11a-(4a+7)=7(a-1)$;
b) $8(-3{,}5x+2)=16(x+1)-44x$;
c) $0{,}3(4m+2n)-0{,}2(2n-4m)=-0{,}2(-n-10m)$;
d) $1\frac{1}{2}\left(x-2\frac{2}{5}\right)=3{,}6(x-1)-2\frac{1}{10}x$.

10. Kas turėtų būti parašyta daugtaškių vietoje, kad gautumėte tapatybes:

a) $(10y-7)-(10+7y)=y+\ldots$;
b) $-4(0{,}15x+0{,}2y)+(-3{,}5x+0{,}2y)=x+y+\ldots$;
c) $\frac{1}{3}(3{,}6a-6{,}3)-5(\ldots a+1{,}5)=a-9{,}6$;
d) $1{,}7a+1{,}2b=\frac{1}{6}(2{,}4a-1{,}2b)+\ldots a+\ldots b$?

11. Išspręskite lygtis:

a) $3(x-2)-2(x-3)=15{,}6$ b) $1{,}5(4-x)+(6x+2)\cdot(-1{,}2)=-1{,}5x$
c) $4(7x-1)-29=-5(2-x)$ d) $-\frac{1}{5}(10{,}5x-105)=\frac{2}{5}(3{,}5-6{,}5x)$

12. Sandaugą išreikškite laipsniu ir apskaičiuokite reiškinio reikšmę:

a) x^3y^3, kai $x=1{,}25$, $y=8$ b) $-a^5y^5$, kai $a=0{,}5$, $y=0{,}2$
c) $0{,}125m^3$, kai $m=-40$ d) $-0{,}064k^3$, kai $k=50$

13. Užrašyti keturi iš eilės einantys natūralieji skaičiai. Mažiausias iš jų yra n.

a) Užrašykite tuos natūraliuosius skaičius.
b) Raskite šių keturių skaičių sumą.

14. Užrašykite reiškinių $2x$ ir $3y$:

a) dvigubą sandaugą b) sumos kvadratą c) skirtumo kvadratą
d) kvadratų skirtumą e) sumos kubo pusę f) trigubą kubų skirtumą

15. Parašykite algebriniu reiškiniu:

a) sandaugą skaičiaus a kvadrato ir skaičiaus b;
b) dvigubą skaičiaus x ir skaičiaus y kubo sandaugą;
c) decimetrų skaičių, atitinkantį x metrų;
d) valandų skaičių, atitinkantį y parų.

16. Su kuria kintamojo reikšme:

a) reiškinio $8(9+2x)$ reikšmė 4 vienetais didesnė už reiškinio $9(8+2x)$ reikšmę?
b) reiškinio $-3(3x-1)$ reikšmė 3 vienetais mažesnė už reiškinio $2(-0{,}5x+4{,}5)$ reikšmę?
c) reiškinio $-11x-15$ reikšmė 5 kartus mažesnė už reiškinio $15x-5$ reikšmę?
d) reiškinio $7x-1$ reikšmė 33 kartus didesnė už reiškinio $\frac{2}{11}-\frac{5}{11}x$ reikšmę?

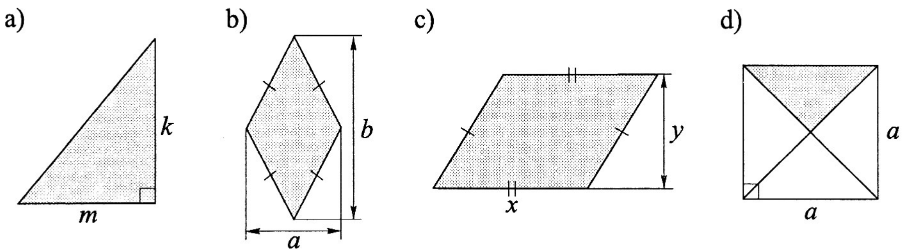
17. Suprastinkite ir parašykite vienanarių koeficientus:

a) $9y-12y+7y$ b) $-17p+18p-p$ c) $2a\cdot(-3a)$
d) $(-a)^3\cdot a^2$ e) $4\frac{1}{2}x\cdot 5\frac{1}{9}x$ f) $\left(-1\frac{1}{2}p^3q\right)^2\cdot 4p$

18. Suprastinkite vienanarius:

a) mama b) abrakadabra c) OHOAHAOHOAHA
d) karkrekva e) BARBARA f) penkipenkiospenkiems

19. Parašykite užbrūkšniuotų figūrų plotus vienanariais:



20. Užrašykite vienanarį kaip kito vienanario kvadratą:

a) $25x^2$; b) $36b^4$; c) $0{,}81m^2n^2$; d) $0{,}49p^6q^4$; e) $\frac{9}{121}a^8b^{10}c^{12}$.

21. Užrašykite vienanarį kaip kito vienanario kubą:

a) $0{,}008b^3$ b) $\frac{64}{125}a^6$ c) $-27\,000x^3y^3$
d) $\frac{1}{1000}p^9$ e) $-0{,}001x^3y^6z^9$ f) 1

22. Išspręskite lygtis:

a) $x+(-1)^2x+0{,}3^2=0{,}2^2+(1-x)$;
b) $(-2)^3+2^3x=3^2x-(-3)^2$.

23. Raskite stačiakampio plotą, kai jo kraštinės yra:

a) $\frac{1}{3}x$ ir $9y$; b) $0{,}5a$ ir $8{,}2t$; c) $\frac{5}{11}p$ ir $22y$; d) $10{,}2a$ ir $100b$.

24. Raskite tūrį stačiakampio gretasienio, jei jo matmenys yra:

a) $4x$; $2{,}5y$; $7z$; b) $0{,}5a$; $1{,}2ab$; $0{,}8b$; c) $\frac{1}{3}m$; $27n$; $\frac{4}{9}k$.

25. Sudarykite daugianarius iš šių vienanarių (arba parašykite vienanarius algebrine suma):

a) $3a$; $2b$; 8; b) $4x^2$; $-11y$; $2x$; c) $-a^4$; $-a^2$; $-a^3$; d) $2a^3b$; $-3ab^2$; $-ab$.

26. Duoti reiškiniai: **A** $4a + ab - 2b$; **B** $-3a$; **C** $5b$.

Raskite: a) $(\mathbf{A} + \mathbf{B}) \cdot \mathbf{C}$; b) $(\mathbf{A} + \mathbf{C}) \cdot \mathbf{B}$; c) $\mathbf{A} \cdot (\mathbf{B} \cdot \mathbf{C})$; d) $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} + \mathbf{A} \cdot \mathbf{C}$.

27. Raskite dvinarių sumą ir skirtumą:

a) $5x + 2y$ ir $5y + 2x$ b) $0{,}2x^2 - 0{,}4y^2$ ir $1{,}2x^2 + 0{,}4y^2$

c) $a^3 - 1{,}8b^3$ ir $2{,}4a^3 + 0{,}3b^3$ d) $-\frac{1}{5}m^2 + \frac{2}{3}n^2$ ir $\frac{2}{5}m^2 - \frac{1}{6}n^2$

28. Išspręskite lygtis:

a) $(2x - 10) + (7x - 7) = 1$ b) $-(6 - 3x) + (12x + 6) = 3$

c) $(1{,}5x - 4) - (9 + 1{,}2x) = 2$ d) $(-10{,}8 - 3{,}4x) + (-10{,}2x + 2) = -2$

29. Sudėkite, atimkite ir sudauginkite daugianarius:

a) $a + 4$ ir $a - 2$ b) $5 - x$ ir $x - b$

c) $4x + 2y - 6$ ir $3x + 5$ d) $m - 3m^2 + 11$ ir $m - 4$

30. Suprastinkite reiškinius ir apskaičiuokite jų reikšmes:

a) $(a - 5)(a - 1) - (a + 2)(a - 3)$, kai $a = 2;\ -\frac{1}{5}$;
b) $(p - 4)(p + 2) - (p - 1)(p - 3)$, kai $p = 0{,}5;\ 3\frac{1}{2}$;
c) $-(m + 1)(m + 2) + (m + 3)(m + 4)$, kai $m = 0{,}5;\ -4$;
d) $(q - 1)(q - 2) + (q - 3)(q - 4)$, kai $q = -10;\ \frac{1}{2}$.

31. Išspręskite lygtis:

a) $(2x - 5)(3x + 6) = (3x - 6)(2x + 5)$;
b) $(4x - 2)(3x + 2) = (2x + 1)(6x + 4)$;
c) $5z^2 - (3z + 1)(z - 1) = 2z^2$;
d) $(2 + 3y)(y - 1) - 3y^2 = 8 - y$;
e) $(-8x - 3)(2x + 3) = (4x - 3)(4x + 3)$;
f) $(m - 10)(10m - 1) = (2m + 2)(7 + 5m)$.

32. Raskite du gretimus sveikuosius skaičius, kai jų sandauga:
a) 98 vienetais mažesnė už po jų esančių dviejų gretimų skaičių sandaugą;
b) 126 vienetais didesnė už prieš juos esančių gretimų skaičių sandaugą.

33. Skaičius, turintis x šimtų, y dešimčių ir z vienetų, užrašomas daugianariu taip: $\overline{xyz} = 100x + 10y + z$. Užrašykite daugianariais skaičius:

a) $\overline{xy}$; b) $\overline{yx}$; c) $\overline{abc}$; d) $\overline{cba}$; e) $\overline{mnpq}$.

34. Išspręskite lygtis:

a) $(x - 11)(2x + 5) = 0$ b) $(3x - 18)(9 - 9x) = 0$

c) $x(14 - 2x)(7x - 1) = 0$ d) $(1 - 5x)(3x + 10)x = 0$

35. Atlikite veiksmus, kai $p = x + y$, $q = x - y$:

a) $3p - 5q$ b) $2q - 7p$ c) $4p - p(q - 1)$

d) $3q - q(p - 2)$ e) $2p(3 - q) - 7pq$ f) $3(p - q) - 5(p + q)$

36. Raskite tris iš eilės einančius sveikuosius skaičius, jei:

a) mažiausiojo skaičiaus kvadratas 38 vienetais mažesnis už kitų dviejų skaičių sandaugą;

b) mažiausiojo skaičiaus kvadratas 49 vienetais didesnis už kitų dviejų skaičių sandaugą.

37. Kurie reiškiniai yra tapačiai lygūs reiškiniui: a) $(x+5)^2$; b) $(x-5)^2$?

A $5x + x^2 + 25$ **B** $x^2 + 10x + 10$ **C** $25 + 10x + x^2$

D $x^2 - 10x + 25$ **E** $(x+5)(x-5)$ **F** $x^2 - 10x + 25x^2$

G $x^2 - 10x - 25$ **H** $x^2 + 10x + 25$ **I** $(x+5)(x+5)$

38. Taikydami sumos arba skirtumo kvadrato formulę, pakelkite kvadratu:

a) $(3+y)^2$ b) $(m-8)^2$ c) $(x^2+13)^2$

d) $(11-y^3)^2$ e) $(x^2-2x^3)^2$ f) $(3y^3-2y)^2$

g) $\left(7a^6+\frac{1}{7}a\right)^2$ h) $\left(\frac{1}{2}x^3-6x\right)^2$ i) $\left(p^4-\frac{1}{2}\right)^2$

39. Pakelkite kvadratu:

a) $\left(x+\sqrt{3}\right)^2$; b) $\left(m-\sqrt{5}\right)^2$; c) $\left(\sqrt{2}-2y\right)^2$; d) $\left(\sqrt{5}+5m\right)^2$.

40. Parašykite teisingo atsakymo raidę.

	Reiškinys	**A**	**B**	**C**
a)	$\left(\sqrt{5}+1\right)^2$	6	$6+2\sqrt{5}$	$5+2\sqrt{5}$
b)	$\left(2-\sqrt{3}\right)^2$	$7-4\sqrt{3}$	1	$4-2\sqrt{3}$
c)	$\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)^2$	$10+2\sqrt{21}$	10	$10+2\cdot 21$
c)	$\left(\sqrt{11}-\sqrt{5}\right)^2$	6	$16-2\sqrt{55}$	16

41. Apskaičiuokite:

a) $\left(\sqrt{72}+\sqrt{2}\right)^2$ b) $\left(\sqrt{20}-\sqrt{5}\right)^2$

c) $\left(\sqrt{2}-\sqrt{128}\right)^2$ d) $\left(\sqrt{0{,}1}+\sqrt{1000}\right)^2$

42. Išspręskite lygtis:

a) $(x+3)^2 = (x+2)^2 - 9$ b) $(x-3)^2 - (x+5)^2 = 16$

c) $49(x-2)^2 = (7x+3)^2 + 68$ d) $(8x-1)^2 - 8x(8x+2) = 0$

43. Pakelkite kvadratu:

a) $(-2x-3y)^2$ b) $(-5x-4y)^2$

c) $\left(-\frac{1}{2}-2x^2\right)^2$ d) $\left(-9y^3-\frac{1}{3}y\right)^2$

44. Pakelkite kvadratu:

a) $(0{,}5a^2b+0{,}2ab^2)^2$ b) $(0{,}3xy^2-0{,}4x^2y)^2$

c) $\left(\frac{1}{2}m^2n^3-\frac{1}{5}m^3n^2\right)^2$ d) $\left(2\frac{1}{3}p^2+3\frac{1}{2}q^2\right)^2$

45. Įsitikinkite, kad šios tapatybės teisingos:

a) Diofanto (III a.): $(a^2+b^2)(c^2+d^2)=(ac+bd)^2+(ad-bc)^2$;

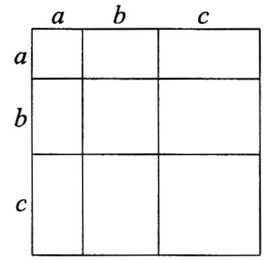
b) Leonardo Oilerio (XVIII a.): $(p^2+cq^2)(r^2+cs^2)=(pr+cqs)^2+c(ps-qr)^2$.

46. Įsitikinkite lygybės teisingumu:

$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2ac+2bc.$

Parašykite daugianariu:

a) $(x+2y+3)^2$;
b) $(m+3x+5)^2$.



47. Sudauginkite pritaikę kvadratų skirtumo formulę:

a) $(p-11)(p+11)$ b) $(0{,}2-a)(0{,}2+a)$
c) $\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y\right)\left(\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}y\right)$ d) $\left(\frac{2}{7}-m^2\right)\left(\frac{2}{7}+m^2\right)$
e) $\left(2\frac{1}{2}a+3b\right)\left(2\frac{1}{2}a-3b\right)$ f) $\left(1\frac{2}{5}x-2\frac{3}{4}y\right)\left(1\frac{2}{5}x+2\frac{3}{4}y\right)$

48. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes taikydami greitosios daugybos formules:

a) $(100+4)(100-4)$; b) $72\cdot 68$; c) $2{,}8\cdot 3{,}2$; d) $9{,}1\cdot 8{,}9$.

49. Ką reikėtų parašyti daugtaškių vietoje, kad gautumėte tapatybes:

a) $(7x-6y)(7x+\ldots)=49x^2-36y^2$;

b) $(1+\ldots)(1-\ldots)=1-100m^2$;

c) $(-2a^5+\ldots)(2a^5+\ldots)=-4a^{10}+16$;

d) $(\ldots-0{,}9x)(\ldots+0{,}9x)=0{,}0081-0{,}81x^2$?

50. Sudauginkite pritaikę kvadratų skirtumo formulę:

a) $(-m-2p)(m-2p)$ b) $(0{,}7x^2-0{,}6y^2)(-0{,}7x^2-0{,}6y^2)$
c) $(-3p^4+2m)(-3p^4-2m)$ d) $\left(\frac{2}{9}x^2-\frac{3}{5}y^3\right)\left(-\frac{2}{9}x^2-\frac{3}{5}y^3\right)$

51. Apskaičiuokite:

a) $\left(\sqrt{11}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{11}+\sqrt{3}\right)$ b) $\left(7-\sqrt{7}\right)\left(7+\sqrt{7}\right)$
c) $\left(2\sqrt{5}+\sqrt{13}\right)\left(2\sqrt{5}-\sqrt{13}\right)$ d) $\left(3\sqrt{3}-2\sqrt{6}\right)\left(3\sqrt{3}+2\sqrt{6}\right)$

52. Sudauginkite:

a) $(y-5)(y+5)(y^2+25)$ b) $(m^2+49)(m+7)(m-7)$
c) $(3x-2y)^2\cdot(3x+2y)^2$ d) $(0{,}5m+0{,}6n)^2\cdot(0{,}5m-0{,}6n)^2$

53. Užpildykite lentelę:

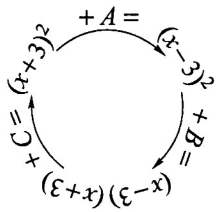
	A	B	A^2	B^2	AB	A + B	A − B
a)	$2-\sqrt{5}$	$2+\sqrt{5}$					
b)	$4+3\sqrt{7}$	$4-3\sqrt{7}$					
c)	$2\sqrt{5}-3\sqrt{2}$	$2\sqrt{5}+3\sqrt{2}$					
d)	$9\sqrt{3}+10\sqrt{2}$	$9\sqrt{3}-10\sqrt{2}$					

54. Suprastinkite:
a) $(x-5)(x+5)-x(x+2)$;
b) $(3x-1)(3x+1)-(3x+1)(3x+1)$;
c) $(0{,}7a+b)^2-(0{,}7a-b)(0{,}7a+b)$;
d) $(m+3)(3+m)+2(m-4)(m+4)$;
e) $(p+7)(p+7)-2(7-p)(7-p)$;
f) $(-4x-3y)(4x-3y)+2(2x-y)^2$.

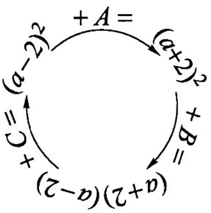
55. Ką reikėtų parašyti daugtaškio vietoje, kad lygybė būtų tapatybė:
a) $(x-2)(x+2)=(x-3)(x+2)+\ldots$;
b) $(2a-3)(3+2a)=(a-3)(a+3)+\ldots$;
c) $(x-y)(x+y)+\ldots=(x-y)^2$;
d) $(x-y)(x-y)+\ldots=x^2+y^2-2xy$?

56. Šioje grandinėlėje įrašykite reikiamus reiškinius A, B ir C vietose:

a)



b)



57. Duoti reiškiniai:

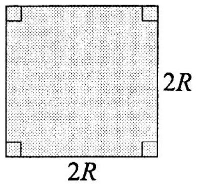
A $\pi(R+r)(R-r)$ **B** $(2R-r)(2R+r)+r^2$

C $(2r+2R)(2R-2r)$ **D** $4(R+r)^2-8Rr$

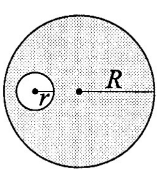
E $\pi(R-r)^2+2\pi Rr$ **F** $\pi(R-r)^2+2\pi r(R-2r)$

Suprastinę šiuos reiškinius, nustatykite, kurios figūros plotą atitinka kiekvienas reiškinys.

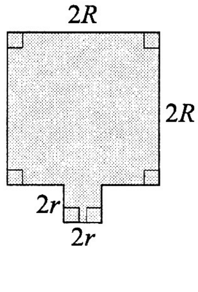
a)



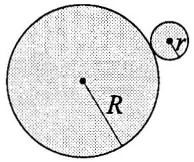
b)



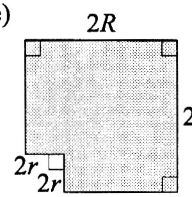
c)



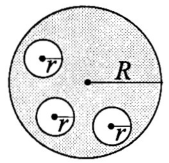
d)



e)



f)



58. Kokį vienanarį reikia parašyti daugtaškio vietoje, kad gautume tapatybę?

a) $27ay^2 = 3y \cdot (\ldots)$ b) $6x^2y^2a = 3ax(\ldots)$

c) $-33a^2bc^2 = 11abc(\ldots)$ d) $-24mpq = -12mq(\ldots)$

59. Iškelkite bendrą dauginamąjį prieš skliaustus:

a) $m^2n - mn^2$ b) $6x^4 - 12x^2$ c) $b^3 - 2b^2 - b$

d) $x^4 + 3x^3 - x^2$ e) $4ab + 16ac - 12ab$ f) $5a - 10ax - 15ay$

60. Kokius reiškinius reikia parašyti daugtaškių vietoje, kad lygybė būtų tapatybė?

a) $8a^2b^2 - 16a^3b^2 =$ $a^2b^2(\ldots\ldots\ldots\ldots)$; $-8a^2(\ldots\ldots\ldots\ldots)$; $-8ab(\ldots\ldots\ldots\ldots)$;

b) $12x^2y^2 - 9x^2y =$ $3x^2(\ldots\ldots\ldots\ldots)$; $-xy(\ldots\ldots\ldots\ldots)$; $3x^2y(\ldots\ldots\ldots\ldots)$.

61. Pakeiskite sandauga:

a) $3x(a-b) + 2b(a-b)$ b) $6x(a-3) + 5y(a-3)$

c) $a^2(x-1) - b(1-x)$ d) $m(y+2) + n(-y-2)$

62. Išspręskite lygtis:

a) $x^2 - 9x = 0$ b) $12x + 2x^2 = 0$ c) $0{,}5x^2 - 10x = 0$

d) $\frac{2}{9}x^2 - \frac{1}{9}x = 0$ e) $\frac{1}{4}x^2 + x = 0$ f) $6x^2 - 3{,}6x = 0$

63. Pakeiskite reiškinį sandauga ir apskaičiuokite jo reikšmę:

a) $x^2 + 21x$, kai $x = -1$; 79 b) $15a^2 - 3a$, kai $a = -\frac{4}{5}$; $\frac{1}{5}$

c) $49xy^2 - 7x^2y$, kai $x = 11$, $y = \frac{1}{7}$ d) $25a^2b^2 - 5ab^2$, kai $a = 0{,}2$, $b = -4$

64. Įsitikinkite, kad:

a) $7^6 + 7^8 - 7^7$ dalijasi iš 43 b) $4^{15} - 4^{13} + 4^{14}$ dalijasi iš 19

c) $27^3 - 9^4 - 3^{10}$ dalijasi iš 7 d) $5^{22} + 25^{10} - 125^7$ dalijasi iš 21

65. Ar šios lygybės yra tapatybės:

a) $m^2(m^4 - m^3 + m^5) = m^3(m - 1 + m^4)$;

b) $(a+8)^2 + 3a(a+8) = (a+8)(1+3a)$;

c) $(2x+y)(y-2x) = 2x(y-2x) - y(2x-y)$;

d) $(5a-2b-1)(5a-2b) = (5a-2b)^2 + (2b-5a)$?

66. Skaičiuokliu apskaičiuokite daugianario $16{,}5x^3 - 7x^2 + 1{,}5x - 4{,}3$ reikšmę, kai $x = 2{,}5$.

Pastaba. Galima pirmiausia pertvarkyti reiškinį ir tik po to skaičiuoti jo reikšmę:

$16{,}5x^3-7x^2+1{,}5x-4{,}3 = (16{,}5x^2-7x+1{,}5)x-4{,}3 = \big((16{,}5x-7)x+1{,}5\big)x-4{,}3.$

Raskite daugianarių reikšmes jums patogesniu būdu:

a) $14{,}3x^3 + 8x^2 - 5{,}4x + 7{,}2$, kai $x = 1{,}8$;

b) $7x^4 + 4x^3 - 2{,}3x^2 + 0{,}8x + 4{,}7$, kai $x = 5{,}2$.

67. Iškelkite bendrą dauginamąjį prieš skliaustus:

a) $\sqrt{6} + \sqrt{3}$ b) $\sqrt{15} - \sqrt{10}$ c) $\sqrt{21} + \sqrt{14}$

d) $\sqrt{18} - \sqrt{27}$ e) $\sqrt{20} - \sqrt{40}$ f)* $\sqrt{11} - 11$

68. Suskliaudę paskutinius du narius, iškelkite bendrą dauginamąjį prieš skliaustus:

a) $x(x-y) + x - y$ b) $4x(m+n) + m + n$

c) $7m(a+b) - a - b$ d) $2y(m-n) - m + n$

69. Išskaidykite dauginamaisiais:

a) $x(a+b) + ya + yb$ b) $m(x-y) + kx - ky$

c) $xy + x - y - 1$ d) $pq - pm - 3q + 3m$

e) $2a - 2c + ab - bc$ f) $xy - xz - y + z$

g) $5a - 5b - 2ax + 2bx$ h) $x^4 - x^3 + x^2 - x$

70. Išskaidę dauginamaisiais, raskite šių reiškinių reikšmes:

a) $3a - 3b + a^2 - ab$, kai $a = 7$; $b = -10$;

b) $x^2 + xy - 5x - 5y$, kai $x = 2\frac{2}{5}$; $y = 3\frac{3}{5}$;

c) $x^3 + 3x^2 + 3x + 9$, kai $x = 7$;

d) $x + x^2 - x^3 - x^4$, kai $x = -3$.

71. Nesinaudodami skaičiuokliu, apskaičiuokite jums patogiu būdu:

a) $85 \cdot 124 + 85 \cdot 76 + 115 \cdot 124 + 115 \cdot 76$;

b) $28{,}3 \cdot 5{,}2 - 5{,}2 \cdot 18{,}3 + 4{,}8 \cdot 28{,}3 - 4{,}8 \cdot 18{,}3$;

c) $\frac{2}{15} \cdot \frac{7}{9} + \frac{13}{15} \cdot \frac{7}{9} + \frac{2}{15} \cdot \frac{2}{9} + \frac{13}{15} \cdot \frac{2}{9}$;

d) $\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{4} - \frac{6}{5} \cdot \frac{1}{4} - \frac{6}{5} \cdot \frac{3}{4}$.

72. Kokį vienanarį reikėtų parašyti daugtaškio vietoje, kad gautąjį daugianarį būtų galima išskaidyti dauginamaisiais grupavimo būdu?

a) $m^2 + mn - 5m - \ldots$ b) $4x^2 - 4xz - 3x + \ldots$

c) $12a^2 - 6ab + 3b^2 - \ldots$ d) $6by - 5ay - 6bx + \ldots$

73. Išspręskite lygtį, išskaidę jos kairę pusę dauginamaisiais:

a) $x^2 - 4x - 12 + 3x = 0$ b) $x^2 - x - 4 + 4x = 0$

c) $6x - 12 + 2x - x^2 = 0$ d) $x^2 - 5x + 10 - 2x = 0$

74. Išskaidykite trinarį dauginamaisiais grupavimo būdu, vidurinįjį narį pakeitę dviejų vienanarių suma:

a) $x^2 + 3x + 2$ b) $x^2 - 5x + 4$ c) $x^2 + 5x + 6$

d) $x^2 + 12x + 36$ e) $x^2 + 2x - 15$ f) $x^2 + 7x + 12$

75. Parašykite trinarį dvinario kvadratu:

a) $a^2 - 10a + 25$ b) $49 - 14x + x^2$ c) $y^2 - 0{,}8y + 0{,}16$

d) $\frac{1}{16}a^2 - ab + 4b^2$ e) $36x^2 + 60xy + 25y^2$ f) $\frac{1}{25}y^2 + \frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{15}xy$

76. Baikite pildyti lentelę:

a^2	b^2	$\pm 2ab$	$(a \pm b)^2$
4	...	$4x$	$(\ldots + \ldots)^2$
k^2	$\frac{1}{4}l^2$	...	$(\ldots - \ldots)^2$
...	...	...	$\left(\frac{1}{3}x - 4y\right)^2$
$\frac{1}{16}m^2n^2$	$\frac{1}{36}k^2$	...	$(\ldots + \ldots)^2$
...	$\frac{4}{25}x^2$	x	$(\ldots + \ldots)^2$
...	...	$-6\frac{2}{3}ab^2$	$\left(1\frac{1}{3} - \ldots\right)^2$

77. Apskaičiuokite taikydami greitosios daugybos formules:

a) $27^2 + 2 \cdot 27 \cdot 23 + 23^2$ b) $98^2 - 2 \cdot 98 \cdot 78 + 78^2$

c) $0{,}5^2 - 9{,}5 + 9{,}5^2$ d) $10{,}2^2 - 4{,}08 + 0{,}04$

78. Kokius reiškinius reikia parašyti daugtaškio vietoje, kad lygybė būtų tapatybė:

a) $4x^2 - \ldots + \ldots = (\ldots - 5y)^2$;

b) $(3a + \ldots)^2 = \ldots + 24ab + \ldots$;

c) $\ldots - 1{,}44pq + 0{,}64q^2 = (\ldots - \ldots)^2$;

d) $0{,}25x^2 - 8xy + \ldots = (\ldots - \ldots)^2$;

e) $(\ldots + \ldots)^2 = \frac{4}{9}m^2 + \frac{5}{12}mn + \ldots$;

f) $\ldots - 2ab + \ldots = \left(2\frac{1}{3}a - \ldots\right)^2$?

79. Koks ženklas ($\geqslant$ ar $\leqslant$) turėtų būti parašytas kvadratėlio vietoje, kad nelygybė būtų teisinga su kiekviena x reikšme?

a) $x^2 - 10x + 25 \,\square\, 0$ b) $x^2 + 14x + 49 \,\square\, 0$

c) $12x - 36 - x^2 \,\square\, 0$ d) $-x^2 - 4x - 4 \,\square\, 0$

80. Užrašykite reiškinį kaip dvinario kvadratą ir apskaičiuokite jo reikšmę:

a) $49x^2 + 28x + 4$, kai $x = -6$;

b) $9 - 54y + 81y^2$, kai $y = \frac{5}{9}$;

c) $0{,}25a^2 - 0{,}6a + 0{,}36$, kai $a = -8$;

d) $\frac{4}{9}p^2 + \frac{1}{2}pq + \frac{9}{64}q^2$, kai $p = -30$, $q = 40$.

81. Išreikškite sandauga:

a) $36 - x^2$ b) $a^2 - 121$ c) $0{,}49m^2 - 0{,}81n^2$

d) $\frac{1}{25}a^4 - \frac{9}{16}b^4$ e) $2\frac{1}{4}p^2 - 6\frac{1}{4}q^2$ f) $11\frac{1}{9}x^2 - 12\frac{1}{4}y^2$

82. Apskaičiuokite reiškinių reikšmes, taikydami kvadratų skirtumo formulę:

a) $84^2 - 16^2$ b) $166^2 - 134^2$ c) $3{,}68^2 - 3{,}32^2$

d) $\left(\frac{15}{19}\right)^2 - \left(\frac{4}{19}\right)^2$ e) $\frac{135^2 - 35^2}{95^2 - 75^2}$ f) $\frac{214^2 - 86^2}{278^2 - 22^2}$

83. Išspręskite lygtį, išskaidę kairiąją jos pusę dauginamaisiais:

a) $x^2 - 1{,}21 = 0$ b) $4x^2 - 0{,}36 = 0$

c) $\frac{36}{49} - \frac{1}{81}x^2 = 0$ d) $4\frac{21}{25}x^2 - 30\frac{1}{4} = 0$

84. Įrodykite, kad su kiekviena natūraliąja n reikšme yra teisingi teiginiai:

a) $(n + 11)^2 - n^2$ dalijasi iš 11;
b) $(n + 3)^2 - (n - 5)^2$ dalijasi iš 8;
c) $(7 - n)^2 - (n + 11)^2$ dalijasi iš 6;
d) $(3n + 5)^2 - (10 - 3n)^2$ dalijasi iš 5.

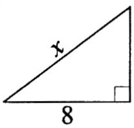
85. Įrodykite, kad:

a) dviejų gretimų lyginių skaičių kvadratų skirtumas dalijasi iš 4;
b) dviejų gretimų nelyginių skaičių kvadratų skirtumas dalijasi iš 8.

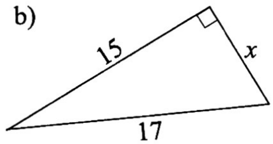
4. PITAGORO TEOREMA

1. Raskite x:

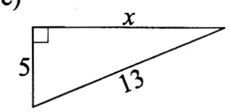
a)



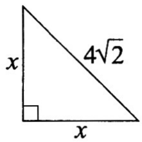
b)



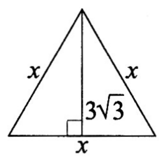
c)



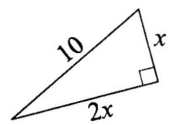
d)



e)



f)



2. Stačiojo trikampio statiniai a ir b, įžambinė c. Apskaičiuokite trečiąją trikampio kraštinę, kai:

a) $a = 15$, $b = 20$ b) $a = 1$, $b = \sqrt{3}$ c) $a = 3$, $b = 5$

d) $a = 2{,}4$, $c = 5{,}1$ e) $b = \frac{\sqrt{11}}{2}$, $c = \sqrt{5}$ f) $a^2 = 144$, $b^2 = 1225$

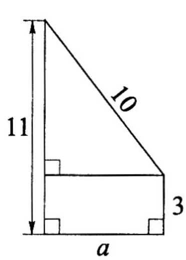
3. Naudodamiesi skaičiuokliu, raskite nežinomas stačiojo trikampio kraštines (0,1 tikslumu) ir užpildykite lentelę:

	Statinis a	Statinis b	Įžambinė c
a)	4	6	
b)	2,3		5,9
c)		$2\frac{3}{5}$	$2\sqrt{6}$

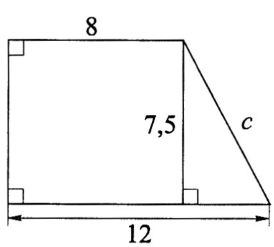
4. Apskaičiuokite stačiojo trikampio statinius, jeigu įžambinė lygi 5 cm, o statinių kvadratų skirtumas lygus 7 cm^2.

5. Apskaičiuokite raidėmis pažymėtų atkarpų ilgius:

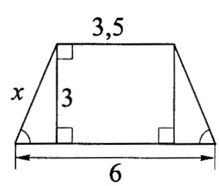
a)



b)



c)



6. Stačiojo trikampio statiniai lygūs 8 m ir 15 m. Apskaičiuokite trikampio aukštinę nubrėžtą į įžambinę (1 m tikslumu).

7. Duotas lygiakraštis trikampis, kurio kraštinė lygi a. Nubrėžkite trikampio aukštinę h ir įsitikinkite šių teiginių teisingumu:
a) stačiojo trikampio statinis, esantis prieš 30° kampą, lygus pusei įžambinės;
b) lygiakraščio trikampio aukštinę galima apskaičiuoti pagal formulę $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$;
c) lygiakraščio trikampio plotą galima apskaičiuoti pagal formulę $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

8. Stačiojo trikampio statinis, esantis prieš 60° kampą, yra lygus 3 dm. Apskaičiuokite kitą statinį.

9. Naudodamiesi 7 uždavinio formule, apskaičiuokite lygiakraščio trikampio plotą, kai jo kraštinė lygi:

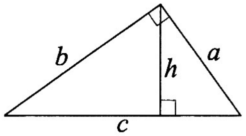
a) 3 cm	b) 2,8 cm	c) $1\frac{1}{3}$ dm
d) $2\sqrt{3}$ m	e) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ m	f) $2x$

10. Lygiakraščio trikampio plotas lygus $16\sqrt{3}\,\text{cm}^2$. Apskaičiuokite trikampio kraštinę.

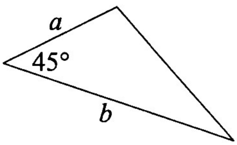
11. Trikampio kraštinės lygios 34 cm, 34 cm ir 32 cm. Apskaičiuokite trikampio aukštines.

12*. Duotos atkarpos a ir b ($a > b$). Nubrėžkite atkarpą:
a) $x = \sqrt{a^2 + b^2}$; b) $x = \sqrt{a^2 - b^2}$.

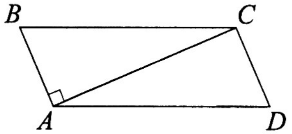
13*. Įrodykite: $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$.
Nurodymas. Išreikškite h trikampio kraštinėmis a, b, c.



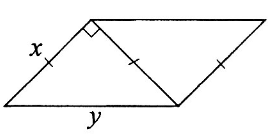
14*. Apskaičiuokite trikampio plotą.



15. Duota: $ABCD$ – lygiagretainis,
$AB \perp AC$, $AB = 15$ cm,
$S_{ABCD} = 540\,\text{cm}^2$.
Apskaičiuoti: P_{ABCD}.



16. Apskaičiuokite lygiagretainio kraštines x ir y, jeigu jo plotas lygus $144\,\text{cm}^2$.



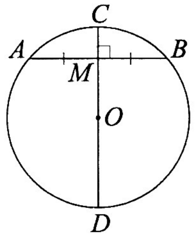
17. Rombo įstrižainės lygios 5 cm ir 12 cm. Apskaičiuokite rombo perimetrą ir plotą.

18. Rombo kraštinė lygi 30 cm, o viena įstrižainė – 36 cm. Ar ši rombo įstrižainė yra mažesnioji rombo įstrižainė ar didesnioji?

19. Rombo kraštinė lygi 13,5 cm, o įstrižainių ilgiai sutinka kaip 3 : 4. Apskaičiuokite rombo įstrižaines.

20. Žemės sklypas yra stačiosios trapecijos formos. Trapecijos įstrižainės lygios 10 m ir 7,5 m, o mažesnioji šoninė kraštinė – 6 m. Apskaičiuokite sklypo plotą.

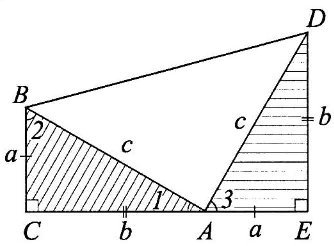
21. Skritulio, kurio centras O, skersmuo CD yra statmenas stygai AB ir dalija ją pusiau. $MB = 12$ cm, $MO = 16$ cm. Apskaičiuokite skritulio plotą.



22. Turime koordinačių sistemą Oxy. Kaip Ox ašyje skriestuvu pažymėti tašką, kurio koordinatė yra: $\sqrt{2}$; $\sqrt{5}$; $\sqrt{3}$?

23. Stačiojo trikampio formos žemės sklypo plane statiniai lygūs 1,2 cm ir 1,6 cm. Vietovėje įžambinė lygi 400 m. Koks plano mastelis?

24*. Įrodykite Pitagoro teoremą dar vienu būdu, remdamiesi pateiktu brėžiniu ir įrodymo planu.



1. Prie duotojo trikampio ABC nubraižykite dar vieną jam lygų statųjį trikampį ADE ir sujunkite tašką B su tašku D (žiūr. brėžinį).
2. Įrodykite, kad trikampis BAD yra status.
3. Sulyginkite keturkampio $BDEC$ plotą, apskaičiuotą dviem būdais: sudėjus trijų stačiųjų trikampių plotus ir remiantis trapecijos ploto formule.
4. Suprastinę reiškinius, gaukite lygybę $c^2 = a^2 + b^2$.

25. Lygiašonės trapecijos pagrindai yra 10,5 cm ir 16,5 cm, o trapecijos plotas – 54 cm^2. Apskaičiuokite trapecijos perimetrą.

26. Nustatykite, ar trikampis yra status, jeigu jo kraštinių ilgiai išreikšti skaičiais:

a) 21; 28; 35; b) 15; 35; 39; c) 1; 2; $\sqrt{5}$; d) 2,6; 1; 2,4.

27. Žinomi dviejų stačiojo trikampio kraštinių ilgiai. Kokio ilgio turėtų būti trečioji kraštinė, kad trikampis būtų Pitagoro:

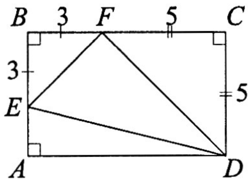
a) 48 cm ir 52 cm; b) 16 dm ir 30 dm; c) 120 mm ir 122 mm; d) 6 m ir 9 m?

28. Žinomi dviejų trikampio kraštinių ilgiai. Kokio ilgio turėtų būti trečioji kraštinė, kad trikampis būtų status:

a) 2 ir 3 b) 4,5 ir 5,1 c) $\sqrt{2}$ ir $3\sqrt{2}$

d) $1\frac{1}{3}$ ir $1\frac{2}{3}$ e) 1 ir $\frac{\sqrt{5}}{2}$ *f) 1 ir 1?

29. Ar trikampis DEF yra status? Atsakymą pagrįskite.



30. Jei m, n ir k yra Pitagoro skaičių trejetas, tai ml, nl, kl taip pat yra Pitagoro skaičių trejetas su kiekvienu natūraliuoju l. Įrodykite.

31. Trikampio ABC kraštinės yra: $AB = 6$ m, $AC = 3{,}2$ m ir $BC = 6{,}8$ m. Raskite:
a) taško A atstumą iki BC;
b) taško C atstumą iki AB;
c) taško B atstumą iki AC.

32. Ar egzistuoja trikampis, kurio kraštinės yra:
a) 4 cm, 9 cm, 11 cm; b) 2,7 dm, 4,3 dm, 7 dm; c) 12 mm, 31 mm, 18 mm?

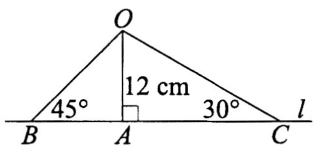
33. Įrodykite, kad kiekviena trikampio kraštinė yra didesnė už kitų dviejų jo kraštinių skirtumą.

34. Jonas nubraižė trikampį, kurio kiekviena kraštinė turi sveiką centimetrų skaičių. Dviejų kraštinių ilgiai yra 1 cm ir 9 cm. Koks trečiosios kraštinės ilgis?

35. Įrodykite, kad stačiojo trikampio įžambinės kubas yra didesnis už jo statinių kubų sumą.

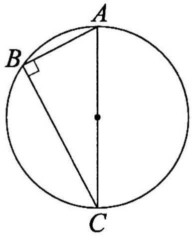
36. Įrodykite, kad kiekviename trikampyje:
a) bet kuri trikampio kraštinė yra mažesnė už pusę perimetro;
b) bet kuri trikampio pusiaukraštinė yra mažesnė už pusę perimetro.

37. Iš taško O, esančio šalia tiesės l, nubrėžtas statmuo OA ir pasvirosios OB, OC, sudarančios su tiese l 45° ir 30° kampus (žiūr. brėž.). $OA = 12$ cm. Apskaičiuokite pasvirąją OB ir pasvirosios OC projekciją AC tiesėje l (0,1 cm tikslumu).

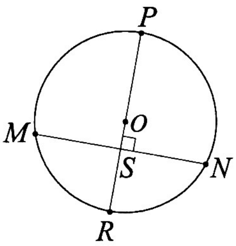


38. Stačiojo trikampio statiniai lygūs 30 cm ir 40 cm. Apskaičiuokite statinių projekcijas įžambinėje.

39. Duota: $AB = 12\,\text{cm}$ – styga, $AC = 20\,\text{cm}$ – skersmuo, $\angle ABC = 90^\circ$.
Apskaičiuokite stygos AB projekcijos skersmenyje AC ilgį.



40. Apskritimo styga MN lygi 30 cm ir yra statmena skersmeniui PR. Atstumas nuo apskritimo centro iki stygos MN lygus 8 cm.
Apskaičiuokite apskritimo skersmens ilgį.

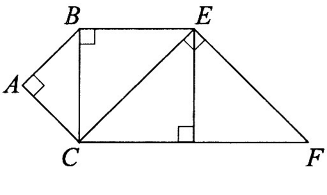


41. Ar status trikampis, kurio viršūnių koordinatės yra:
a) $A(-1; 5)$, $B(3; 2)$, $C(3; 5)$;
b) $A(1; 1)$, $B(7; 1)$, $C(3; 4)$?

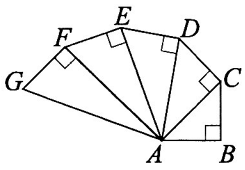
42. Nubraižykite keturkampį, kurio viršūnių koordinatės yra $K(-4; 4)$, $L(2; 4)$, $M(4; 0)$, $N(-1; -3)$. Apskaičiuokite to keturkampio įstrižainių ilgius.

43. a) Ar egzistuoja trikampis, kurio viena kraštinė 2 cm ilgesnė už antrąją kraštinę ir 5 cm ilgesnė už trečiąją kraštinę, o perimetras lygus 11 cm?
b) Ar egzistuoja trikampis, kurio viena kraštinė 3 cm trumpesnė už antrąją kraštinę ir 7 cm trumpesnė už trečiąją kraštinę, o perimetras lygus 22 cm?

44. Trikampiai CAB, CBE, CEF yra statieji ir lygiašoniai. $AB = 4\,\text{cm}$.
Apskaičiuokite: CB, CE ir CF.



45. Trikampiai ABC, ACD, ADE, AEF ir AFG yra statieji. $AB = BC = CD =$ $= DE = EF = FG = 1$.
Apskaičiuokite: AC, AD, AE, AF, AG.



46. Nubraižykite kvadratą, kurio plotas būtų:
a) dvigubai didesnis už duotojo kvadrato plotą;
b) dvigubai mažesnis už duotojo kvadrato plotą.

5. ERDVINIAI KŪNAI

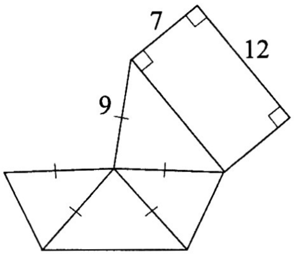
1. Pavaizduokite išklotines:
a) trikampės piramidės, kurios visos briaunos yra lygios (tetraedro);
b) keturkampės piramidės, kurios pagrindas yra kvadratas, o šoninės sienos – lygiakraščiai trikampiai.

2. Pavaizduokite sąsiuvinyje piramidę, kurios pagrindas yra trapecija. Išvardykite piramidės:

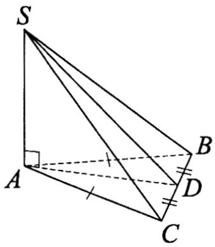
a) viršūnes b) briaunas c) šonines briaunas
d) pagrindo kraštines e) sienas f) šonines sienas

3. Kokia piramidė turi:
a) 9 viršūnes; b) 12 briaunų; c) 5 sienas; d) briaunų devyniomis daugiau negu viršūnių?

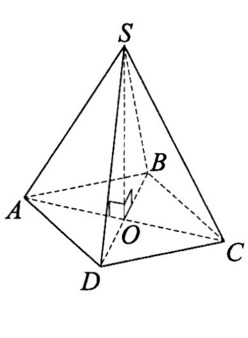
4. Pagaminkite piramidės modelį pagal jos išklotinės matmenis (centimetrais).



5. Piramidės $SABC$ pagrindas yra lygiašonis trikampis ABC. $AB = AC = 10\,\text{dm}$, $BD = DC = 6\,\text{dm}$, $SD = 17\,\text{dm}$. Apskaičiuokite piramidės aukštinę SA.

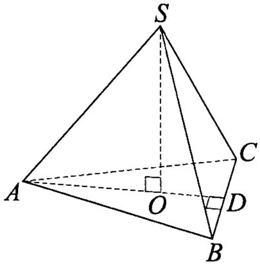


6. Piramidės $SABCD$ pagrindas yra kvadratas, kurio kraštinė lygi $5\,\text{dm}$. O – kvadrato įstrižainių susikirtimo taškas. Piramidės aukštinė $SO = 5\sqrt{3{,}5}\,\text{dm}$. Įrodykite, kad visos piramidės šoninės briaunos yra lygios. Apskaičiuokite šoninės briaunos ilgį.

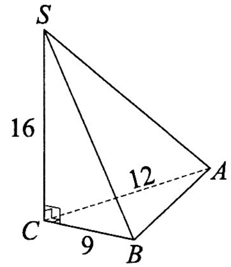


7. Piramidės pagrindas yra rombas, kurio įstrižainės lygios 12 cm ir 16 cm. Piramidės aukštinė eina per pagrindo įstrižainių susikirtimo tašką ir lygi 15 cm. Apskaičiuokite piramidės šonines briaunas (0,1 cm tikslumu).

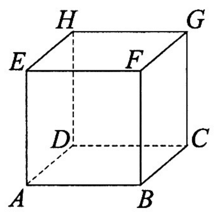
8. $SABC$ – tetraedras, kurio briauna lygi 3 dm. $AD \perp BC$, $AO = \frac{2}{3}AD$. Apskaičiuokite piramidės aukštinę SO.



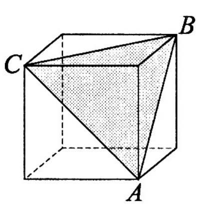
9. Duota: $SABC$ – piramidė,
$SC \perp CA$, $SC \perp CB$,
$CA \perp CB$, $SC = 16$,
$CA = 12$, $CB = 9$.
Apskaičiuoti: $P_{\triangle ASB}$.



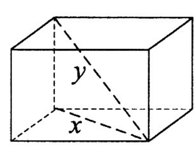
10. Kubo $ABCDEFGH$ briaunos ilgis 10 cm. Raskite ilgį trumpiausio kelio einant kubo paviršiumi iš taško A į tašką G.



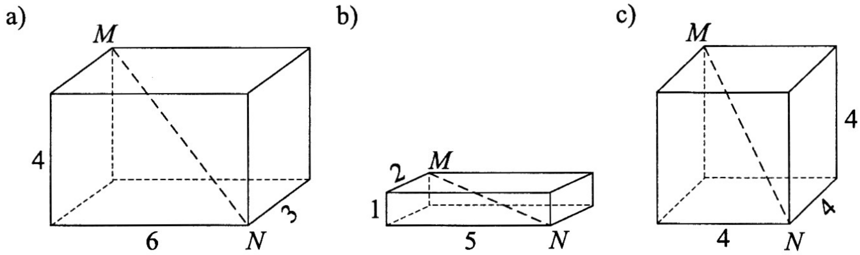
11. Kubo briauna lygi 1 m. Apskaičiuokite trikampio ABC perimetrą ir plotą.



12. Stačiakampio gretasienio matmenys yra 8, 6 ir 4. Apskaičiuokite x ir y.

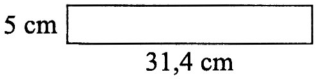


13. Apskaičiuokite stačiakampio gretasienio įstrižainę MN (0,1 tikslumu):

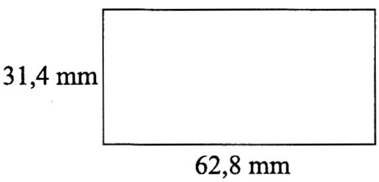


14. Pavaizduota ritinio šoninio paviršiaus išklotinė.

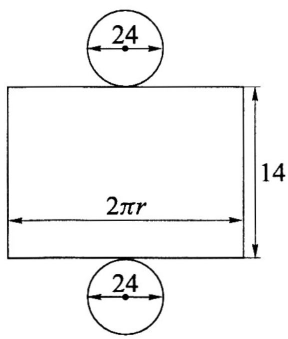
a) Nubraižykite ritinio pagrindą, jeigu ritinio aukštinė lygi 5 cm ($\pi = 3,14$);



b) raskite ritinio pagrindo spindulį ($\pi \approx 3,14$).



15. Pagal ritinio išklotinės duomenis (milimetrais) apskaičiuokite ritinio paviršiaus plotą ir tūrį.

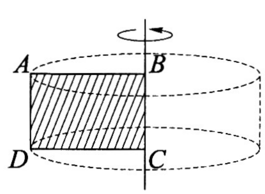


16. Ritinio formos skardinėje yra 3 litrai sulčių. Skardinės aukštis 15 cm.

a) Koks skardinės pagrindo plotas?

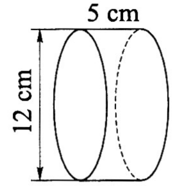
b) Koks galimas mažiausias skardinės skersmuo (1 cm tikslumu, imkite $\pi \approx 3,14$)?

17. Sukant stačiakampį $ABCD$ apie jo kraštinę BC gautas ritinys. $BC = 3$ dm, $AC = 5$ dm. Apskaičiuokite ritinio paviršių ir tūrį.

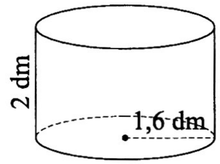


18. Pagal brėžinio duomenis raskite ritinio visą paviršių ir tūrį:

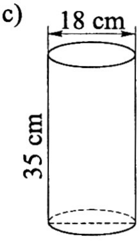
a)



b)



c)



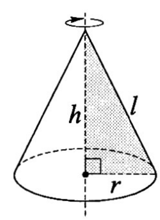
19. Ritinio pagrindo spindulys lygus 7 cm, o aukštinė – 4 cm. Apskaičiuokite ritinio:

a) pagrindo plotą S_{pagr} b) šoninio paviršiaus plotą $S_{\text{šon}}$

c) viso paviršiaus plotą S_{pav} d) tūrį V

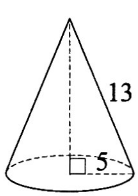
20. Kaip pasikeis ritinio šoninio paviršiaus plotas ir tūris, jeigu:
a) ritinio aukštinę padidinsime 2 kartus;
b) ritinio pagrindo spindulį padidinsime 2 kartus;
c) ritinio pagrindo spindulį ir aukštinę sumažinsime 2 kartus;
d) ritinio pagrindo spindulį padidinsime 2 kartus, o aukštinę sumažinsime 2 kartus?

21. Sukdami statųjį trikampį apie jo statinį, gauname kūgį.
Kokią figūrą sukant brėžia:
a) stačiojo trikampio įžambinė l (kūgio sudaromoji);
b) stačiojo trikampio statinis r;
c) stačiojo trikampio statinis h?

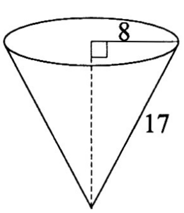


22. Apskaičiuokite kūgio aukštinę:

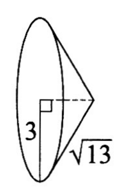
a)



b)



c)

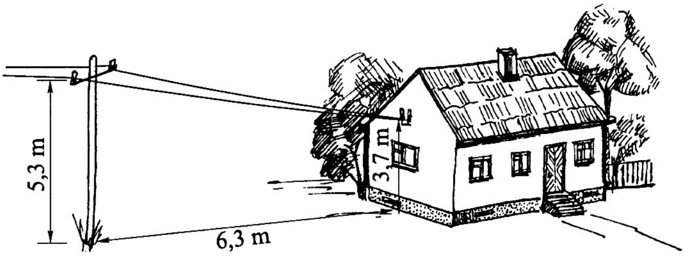


23. Apskaičiuokite kūgio aukštinę, kai jo sudaromoji lygi 13 cm, o pagrindo skersmuo 24 cm.

24. Kūgio sudaromoji $l = 7\frac{1}{7}$, o pagrindo apskritimo ilgis lygus $C = 8\frac{4}{7}\pi$. Apskaičiuokite kūgio aukštinę h.

25. Kūgio aukštinė ir pagrindo spindulys lygūs $\sqrt{2}$ m. Apskaičiuokite kūgio sudaromąją.

26. Elektros stulpo aukštis iki laidų 5,3 m. Abu laidai prie namo tvirtinami 3,7 m aukštyje. Kiek metrų laido reikės įvesti elektrai nuo stulpo iki namo, jeigu stulpo atstumas nuo namo yra 6,3 m, o kiekvieno laido galo pritvirtinimui sunaudojama 24 cm laido?



6. STATISTIKA

1. Klasė rinko geriausią „Dainų dainelės“ konkurso dalyvę. Mokinių balsai pasiskirstė taip:

Dalyvės vardas	Dovilė	Svaja	Laima	Gintarė
Balsų registracija	𝍸 /	𝍸 𝍸	𝍸 ///	𝍸 𝍸 //

a) Kuri trupmena atspindi kurios dalyvės pelnytų balsų dalį?

A $\frac{1}{3}$; **B** $\frac{1}{6}$; **C** $\frac{2}{9}$; **D** $\frac{5}{18}$.

b) Pavaizduokite duomenis skrituline diagrama.

2. Kuris skaičius dažniausiai pasikartoja?

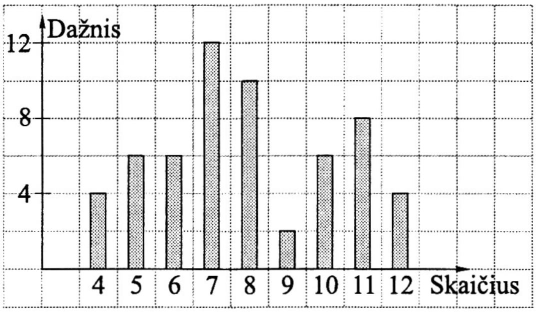
a)

Skaičius	8	7	6	5	4
Dažnis	8	3	4	5	9

b)

Skaičius	3	5	6	8	9
Dažnis	2	4	6	10	10

3. Imtis pavaizduota diagrama.



Nustatykite, kurie teiginiai yra teisingi:
a) skaičius 11 pasikartojo 8 kartus;
b) po šešis kartus pasikartojo skaičiai: 5, 6 ir 10;
c) mažiausias skaičius yra 4;
d) skaičius 7 pasikartojo du kartus dažniau nei skaičius 5;
e) mažiausias ir didžiausias skaičiai pasikartojo po keturis kartus;
f) imties dydis yra 12;
g) iš viso imtyje yra 6 skirtingi skaičiai;
h) imties dydis lygus 58.

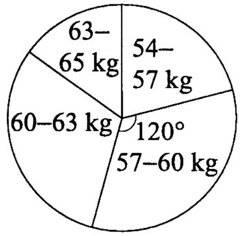
4. 33 mokiniai dalyvavo apklausoje. Lentelėje parodyta, kiek laiko jiems prireikė raštu atsakyti į klausimus.

Laikas (min)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Mokinių skaičius	1	1	2	8	6	7	4	2	2

a) Koks imties dydis?
b) Pavaizduokite imtį taškine diagrama, daugiakampiu.

5. Sveikatos patikrinimo metu buvo pasverti visi klasės mokiniai. Rezultatai pavaizduoti skrituline diagrama.

a) Kiek klasėje yra mokinių, jeigu 57–60 kg sveriančių vaikų yra 9?
b) Kiek yra 63–65 kg sveriančių vaikų, jei jie sudaro devintadalį visų vaikų?
c) Kiek yra 60–63 kg sveriančių vaikų, jei jų yra vienu daugiau nei sveriančių 54–57 kg.



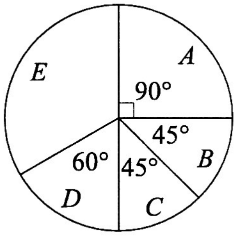
d) Užpildykite lentelę:

Masė (kg)	[54; 57)	[57; 60)	[60; 63)	[63; 65)
Dažnis				

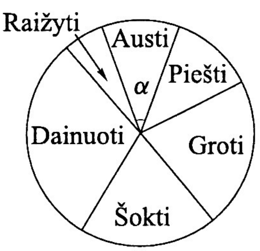
e) Pavaizduokite duomenis histograma.

6. 264 žmonės praėjo medicininę apžiūrą. Pagal sveikatos stovį jie suskirstyti į grupes A, B, C, D ir E, kurios pavaizduotos skrituline diagrama.

a) Koks grupę E vaizduojančios išpjovos kampas?
b) Kiek žmonių pateko į grupę E?
c) Kurią visų tirtų žmonių dalį sudaro žmonės, patekę į grupę D?
d) Žymėdami x ašyje grupes, o y ašyje – žmonių skaičių grupėje, pavaizduokite duomenis stulpeline diagrama ir daugiakampiu.



7. Apklausta 720 mokinių, ką jie norėtų išmokti: dainuoti, šokti, groti, piešti, austi ar raižyti medį. Mokinių atsakymų pasiskirstymas pavaizduotas skrituline diagrama.



a) Užpildykite lentelę:

Veiklos rūšis	Mokinių skaičius	Informacija
Austi		$\alpha = 30^\circ$
Piešti		20% visų moksleivių
	Iš viso: 204	

b) Norinčių dainuoti, šokti, groti ir raižyti skaičiai sutinka kaip 5 : 4 : 2 : 1. Kiek mokinių norėtų dainuoti arba šokti?

8. Lietuvos šeimų skaičius (tūkstančiais) pagal jų didumą pateiktas lentelėje.

Metai	1959	1970	1979	1989	1998
Šeimos narių sk.	Šeimų skaičius (tūkstančiais)				
2 asmenys	186,4	231,7	286,9	338,1	388,0
3 asmenys	187,6	223,5	263,0	286,9	306,1
4 asmenys	146,6	196,1	228,6	255,2	265,3
5 asmenys	84,7	93,6	82,1	74,6	70,2
6 asmenys	39,3	36,1	26,4	26,1	24,5

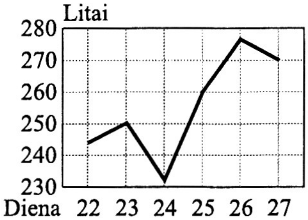
a) Pavaizduokite stulpeline diagrama 1998 m. šeimų skaičiaus pasiskirstymą pagal šeimoje esančių narių skaičių.

b) Pavaizduokite daugiakampiais 2-jų, 3-jų ir 4-rių asmenų šeimų skaičiaus kitimą 1959–1998 m. Kokias galite padaryti išvadas?

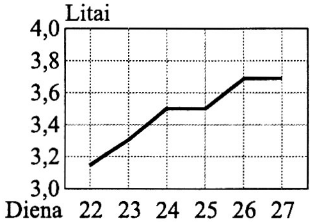
c) Kiek procentų padidėjo 2–6 asmenų šeimų skaičius nuo 1959 m. iki 1998 m.?

9. Grafikuose parodytas „Lietuvos draudimo“, „Lietuvos energijos“ ir „Ragučio“ akcijų kurso kitimas 1997 vasario mėn. Kuriomis dienomis ir kokias akcijas geriausiai buvo parduoti, pirkti?

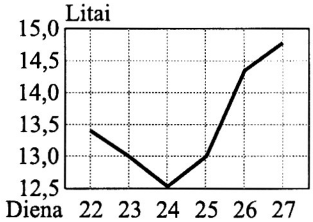
„Lietuvos draudimas“



„Lietuvos energija“



„Ragutis“



10. Aštuonių skaičių vidurkis yra 18,5.

a) Raskite šių skaičių sumą.

b) Užrašykite aštuonis skaičius, kurių vidurkis būtų 18,5.

11. Duoti skaičiai 3, 6, 8, 8, 4. Koks turi būti šeštasis skaičius, kad:
a) šešių skaičių vidurkis būtų lygus 7,5?
b) šešių skaičių mediana būtų lygi 5,5?

12. 5 žmonės įlipo į mašiną. Jų masės yra: 82 kg, 80 kg, 74 kg, 76 kg, 63 kg (1 kg tikslumu).
a) Raskite medianą.
b) Raskite vidurkį.
c) Kuris žmogus išlipo iš mašinos, jeigu likusiųjų žmonių masių vidurkis pasidarė didesnis nei buvęs?

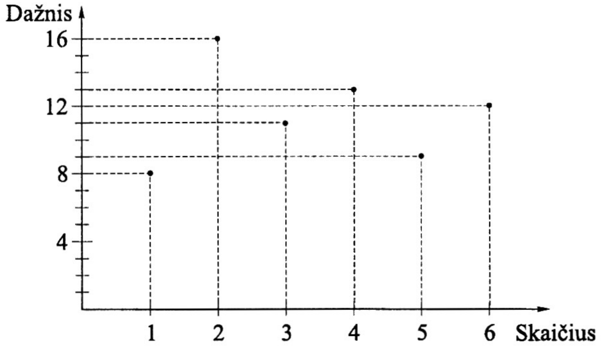
13. Šešių mokinių ūgiai yra: 178,3 cm; 173,8 cm; 175,8 cm; 174,1 cm; 176,5 cm; 179,4 cm. Raskite:
a) vidutinį ūgį; b) medianą.

14. Užrašykite imtį variacine eilute. Raskite medianą.
a) 5, 3, 8, 5, 6, 2, 8 b) 2, 4, 6, 5, 8, 9, 4, 9
c) 3, 10, 10, 2, 8, 8, 8, 9 d) 0, 1, 0, 1, 0, 1

15. Raskite skaičių x.
a) Skaičių 3, 5, x, 8 ir 12 aritmetinis vidurkis yra 6.
b) Skaičių 3, 6, 7, x, x ir 8 aritmetinis vidurkis yra 6.

16. Dešimties žmonių paprašė nesveriant įvertinti 1,5 kg pyrago masę. Jų įvertinimai buvo tokie: 2,5 kg, 3 kg, 1 kg, 2 kg, 3,5 kg, 1,5 kg, 2 kg, 1 kg, 2,5 kg, 1,5 kg.
a) Užrašykite imties variacinę eilutę.
b) Raskite įvertinimų vidurkį ir medianą.

17. Imtis pavaizduota taškine diagrama:



a) Užrašykite imtį dažnių lentele. Koks imties dydis?
b) Raskite imties medianą ir vidurkį.

18. Dviejų klasių geografijos kontrolinio darbo rezultatai pateikti lentele.

Pažymys	3	4	5	6	7	8	9	10
Dažnis	2	5	6	9	14	8	4	2

a) Pavaizduokite duomenis histograma.
b) Apskaičiuokite gautų pažymių vidurkį.

19. x, y, z, k ir l yra penki skaičiai. Skaičių x, y ir z aritmetinis vidurkis lygus 9. Skaičių k ir l aritmetinis vidurkis yra 3. Koks visų penkių skaičių aritmetinis vidurkis?

20. 80 mokinių bėgo 100 m atstumą. Bėgimo laikas (0,1 s tikslumu) pateiktas lentelėje.

Laikas (s)	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9
Mokinių skaičius	10	14	24	21	7	2	2

a) Koks vidutinis bėgimo laikas?
b) Pavaizduokite duomenis daugiakampiu.

21. Dvi draugės Vaidos skaičiavo Vilniaus Karoliniškių mikrorajone augančių pušų spyglių vidutinį ilgį. Duomenis jos užrašė lentele.

Intervalai (cm)	[4; 5)	[5; 6)	[6; 7)	[7; 8)
Dažnis	40	136	150	74

a) Kiek spyglių išmatavo Vaidos?
b) Pavaizduokite duomenis histograma.

22. Lentelėje pateikti 414 Amerikos ir Europos krepšininkų ūgiai (1 cm tikslumu) (1996–1997 m.):

Ūgis	177	180	181	182	183	185	187	188	189	190	191	192	193	194
Dažnis	3	6	1	4	1	14	8	2	3	28	4	21	5	5

195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	210
27	13	26	11	2	45	7	11	31	7	7	33	9	30	22

211	212	215	216	217	218	220	222	227	230
1	14	3	1	2	2	2	1	1	1

a) Sudarykite sugrupuotų duomenų dažnių lentelę, imdami intervalus nuo 176 cm iki 231 cm kas 5 centimetrai.
b) Gautus duomenis pavaizduokite histograma.

23. Audrius ištyrė 511 žaidėjų, dalyvavusių 1998 metų pasaulio futbolo čempionate Prancūzijoje masę (suapvalinta 1 kg tikslumu):

Masė (kg)	56	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Dažnis	1	1	1	3	3	6	10	5	11	18	8	34	16	37	41	23	42	41	20	30

79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	95	96
13	34	14	19	15	16	14	7	8	4	3	6	1	2	1	1	2

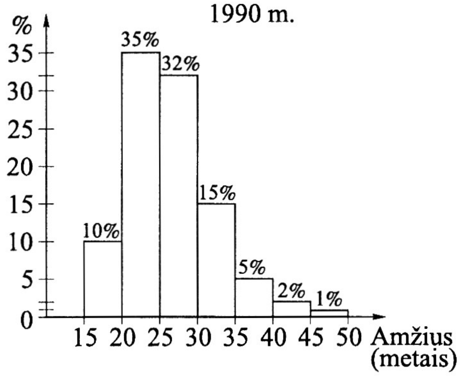
a) Kokia mažiausia ir kokia didžiausia dalyvavusių futbolistų masė? Sugrupuokite duomenis, jei intervalų centrai yra 56, 61, 66, 71, 76, 81, 86, 91, 96.
b) Pavaizduokite sugrupuotus duomenis histograma.

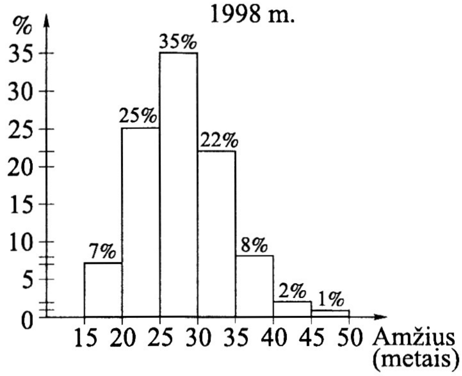
24. Poilsio namuose išmatuotas poilsiautojų ūgis (1 cm tikslumu).

146	184	136	158	112	162	151	134	146	154
186	194	164	161	157	129	117	147	131	140
175	130	164	154	185	156	180	165	180	163
123	151	130	186	186	170	186	166	192	199
180	145	192	170	188	167	173	169	132	131
194	152	164	164	180	165	146	168	170	112
186	155	187	172	180	172	158	180	144	158
137	151	117	184	174	171	138	103	190	170

a) Sudarykite sugrupuotų duomenų dažnių lentelę, imdami intervalus nuo 100 cm iki 110 cm, nuo 110 cm iki 120 cm, ..., nuo 190 cm iki 200 cm. Nubraižykite histogramą.
b) Sudarykite sugrupuotų duomenų dažnių lentelę, jeigu intervalų centrai yra 110, 130, 150, 170, 190. Nubraižykite histogramą.

25. Dviejose histogramose pavaizduotas siuvyklos darbuotojų amžiaus procentinis pasiskirstymas 1990 ir 1998 metais.



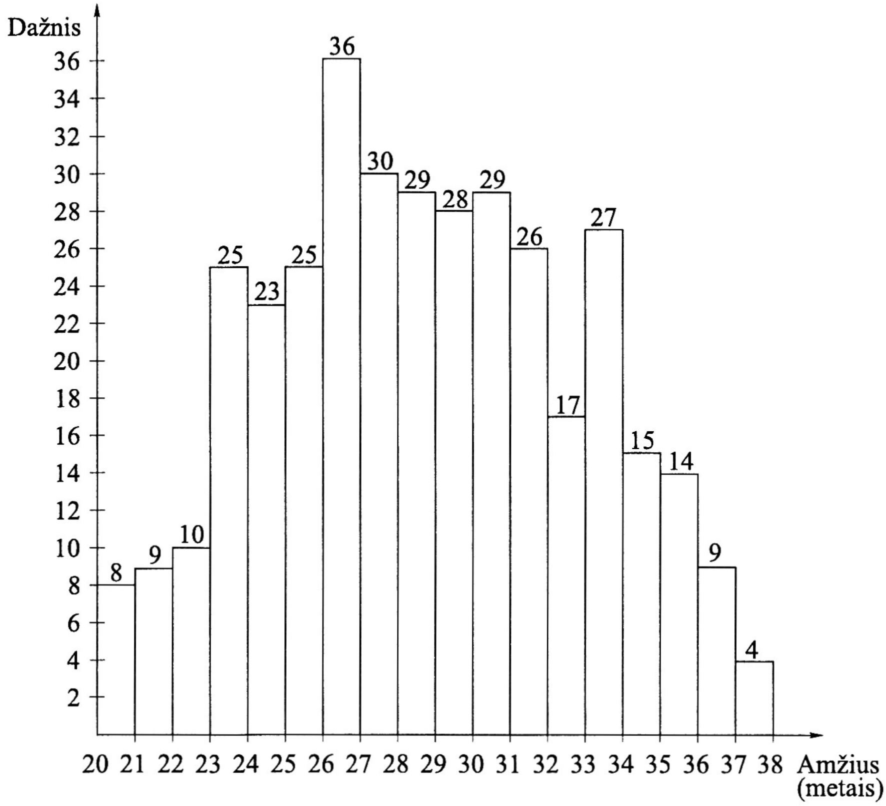


a) Užpildykite lentelę, jeigu žinoma, kad ir 1990 m., ir 1998 m. siuvykloje dirbo 200 žmonių.

Intervalas	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Dažnis							

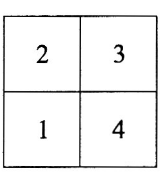
b) Kurią darbuotojų dalį sudarė 25–30 metų amžiaus darbuotojai 1990 m. ir kurią 1998 m.?
*c) Kokia buvo darbuotojų amžiaus tendencija – didėti ar mažėti?

26. Tomas ištyrė 364 krepšininkų amžių ir duomenis pavaizdavo histograma.



Pavaizduokite duomenis skrituline diagrama, suskirstę krepšininkus į amžiaus grupes: **I** 20–25 m.; **II** 25–30 m.; **III** 30–35 m.; **IV** 35–40 m.

27. Taikinys, į kurį metama strėlė, padalytas į keturis kvadratus.



a) Palyginkite įvykius žodžiais „labiau tikėtinas“, „mažiau tikėtinas“, „vienodai tikėtini“:
   A — pataikyta į 1 kvadratą;
   B — pataikyta į 2 kvadratą;
   C — pataikyta į 3 kvadratą.

b) Pasakykite būtiną ir negalimą įvykius.

28. Dėžėje yra 3 balti ir 4 juodi rutuliai. Atsitiktinai traukiamas vienas rutulys.
a) Kuris įvykis mažiau tikėtinas: „ištrauktas baltas rutulys“ ar „ištrauktas juodas rutulys“?
b) Pasakykite būtiną, negalimą įvykius.

29. Atsitiktinai atverčia vieną iš penkių kortelių, kuriose parašyti skaičiai nuo 11 iki 15 imtinai. Kuris įvykis labiau tikėtinas?
a) A — atverstas pirminis skaičius;
B — atverstas sudėtinis skaičius;
b) C — atverstas skaičius yra dviejų kartotinis;
D — atverstas skaičius yra trijų kartotinis.

30. Metami du lošimo kauliukai. Randama iškritusių akučių suma. Kuris iš dviejų nurodytų įvykių labiau tikėtinas?
a) A — iškritusių akučių suma lygi 2;
B — iškritusių akučių suma lygi 4;
b) C — iškritusių akučių suma - lyginis skaičius;
D — iškritusių akučių suma - nelyginis skaičius.

31. Metamas lošimo kauliukas. Kurie įvykiai būtini? negalimi?
A — atvirto mažiau negu 7 akutės;
B — atvirto 7 akutės;
C — atvirto lyginis akučių skaičius.

32. Metamos keturios monetos. Skaičiuojamas atvirtusių herbų skaičius. Kokios galimos baigtys?

33. Tikrinama detalės kokybė. Kokios galimos baigtys?

34*. Iš 10 detalių viena yra nestandartinė. Atsitiktinai paimamos dvi detalės. Kuris įvykis labiau tikėtinas?
A — dvi detalės standartinės;
B — viena iš dviejų detalių standartinė.

35. Iš 30 vaikų keturiolika yra aukštesni nei 160 cm. Atsitiktinai matuojamas vienas. Kuris įvykis mažiau tikėtinas?
a) A — vaikas neaukštesnis nei 160 cm;
B — vaikas žemesnis nei 160 cm;
*b) A — vaiko ūgis lygus 2 m 25 cm;
B — vaiko ūgis lygus 1 m 55 cm.

36. Knygoje yra 200 puslapių. Atsitiktinai atverčiamas vienas puslapis. Palyginkite įvykius žodžiais „labiau tikėtinas“, „mažiau tikėtinas“, „vienodai tikėtini“.
a) A — atverstas lyginiu skaičiumi pažymėtas puslapis;
B — atverstas nelyginiu skaičiumi pažymėtas puslapis;
b) C — atverstas vienženkliu skaičiumi pažymėtas puslapis;
D — atverstas dviženkliu skaičiumi pažymėtas puslapis;
E — atverstas triženkliu skaičiumi pažymėtas puslapis.

37. Lentelėje pateikti atstumai tarp kai kurių miestų (kilometrais).

⇨	Amsterdamas	Atėnai	Barselona	Belgradas	Berlynas	Bernas	Briuselis	Budapeštas	Frankfurtas	Hamburgas
Amsterdamas	–	2979	1533	1798	676	876	198	1404	457	428
Atėnai	2979	–	3261	1181	2486	2562	2926	1576	2591	2967
Barselona	1533	3261	–	2080	1945	965	1335	2036	1392	1890
Belgradas	1798	1181	2080	–	1305	1381	1745	394	1410	1786
Berlynas	676	2486	1945	1305	–	992	885	911	558	290
Bernas	876	2562	965	1381	992	–	668	1124	467	937
Briuselis	198	2926	1335	1745	885	668	–	1348	503	580
Budapeštas	1404	1576	2036	394	911	1124	1348	–	957	1365
Frankfurtas	457	2591	1392	1410	558	467	503	957	–	503
Hamburgas	428	2967	1890	1786	290	937	580	1365	503	–

a) Kiek laiko (minutės tikslumu) truko kelionė iš Berlyno į Atėnus, jei vidutinis kelionės greitis 45 km/h?

b) Kelionė iš Hamburgo į Budapeštą automobiliu truko pusantros paros. Koks vidutinis kelionės greitis (1 km/h tikslumu)?

7. TIESINĖS NELYGYBĖS

1. Išspręskite lygtis:

a) $1,1x = 121$ b) $-3,5x = -21$ c) $\frac{x}{5} = -5$

d) $x + 10 = x - 10$ e) $-x - 10 = -x$ f) $x + 1 = x + 1$

2. Išspręskite lygtis:

a) $5(x - 24) = 7(x + 10)$ b) $3(8 - x) = 8(3 - x)$

c) $10(2 - x) + 5 = 6 - 0,5x$ d) $-35x - 31 = 2(13 + 3x)$

3. Per 5 minutes spausdintuvas atspausdino 30 puslapių.
a) Per kiek laiko jis atspausdins 45; 120; 1000 puslapių?
b) Kiek puslapių atspausdins spausdintuvas per 2 min; 15 min; 1 h?

4. Raskite keturis natūraliuosius skaičius, kurių suma ir sandauga lygi 8.

5. Raskite natūraliuosius lygties sprendinius:
$\frac{6}{x} + \frac{6}{x-1} + \frac{6}{x+1} = 11.$

6. Raskite lygčių natūraliuosius sprendinius:

a) $x(x - 1) = 6$; b) $x^2 + x = 6$; c) $x(x + 2) = 35$; d) $x^2 + x = 12$.

7. Kurie iš skaičių -3; -1; 0; 2 yra lygties sprendiniai:

a) $x^3 + x^2 - 2x = 0$ b) $3x^2 - x^3 + 4x = 0$

c) $x + 2x^2 + 3x^3 - 34 = 0$ d) $x^3 + 4x^2 + x - 2 = 0$?

8. Parinkite tokias tris x ir y reikšmių poras, kad lygybė būtų teisinga:

a) $x + y = 1$; b) $x - y = 1$; c) $x = -2y$; d) $-10x = -5y$.

9. Išspręskite lygtis:

a) $\frac{x}{7} + \frac{x}{11} = 36$ b) $\frac{3x}{5} - \frac{5x}{3} = 32$

c) $\frac{2x}{3} - \frac{5x}{4} = -1\frac{5}{7}$ d) $-\frac{4x}{9} - \frac{x}{3} = 1\frac{2}{7}$

10. Skaičių 1620 padalykite į dalis, proporcingas skaičiams:

a) 3 ir 5; b) 10 ir 2; c) $\frac{1}{18}$ ir $\frac{1}{9}$; d) 3 ir $\frac{3}{4}$.

11. Mama su Jonuku susitarė už kiekvieną dieną, kai šis iššluoja grindis, duoti 48 centus, ir išskaičiuoti už dieną 12 centų, jei jis grindų neiššluoja. Po 30 dienų paaiškėjo, kad jokie pinigai jam nepriklauso. Kiek buvo dienų, kai Jonukas iššlavė grindis?

12. Raskite nežinomą proporcijos narį:

a) $x : 2,8 = 6 : 0,7$; b) $18 : 1,6 = a : 3,2$; c) $\frac{0,2}{7} = \frac{m}{49}$; d) $\frac{3,2}{3,4} = \frac{8}{x}$.

13. Raskite gretutinius kampus, jei vienas kampas:
a) 8 kartus didesnis už kitą; b) 8 laipsniais mažesnis už kitą.

14. Už sumaltus grūdus malūnininkas ima $\frac{1}{10}$ primaltų miltų. Kiek grūdų jis sumalė ūkininkui, jei po atsiskaitymo pastarasis gavo 99 kg miltų?

15. Dviejų natūraliųjų skaičių suma lygi 90. 25% pirmojo skaičiaus ir 75% antrojo skaičiaus suma lygi 30. Kokie tai skaičiai?

16. 288 Lt premiją padalykite darbininkams proporcingai jų darbo laikui.

Darbininkai	Kazys	Valius	Jonas
Valandų skaičius	14	15	16
Premija			

17. Trupmenos skaitiklio ir vardiklio suma lygi 4140. Suprastinus tą trupmeną, buvo gauta trupmena $\frac{7}{13}$. Kokia buvo nesuprastinta trupmena?

18. Dviejų skaičių santykis yra $\frac{2}{3}$. Jeigu didesnį iš šių skaičių sumažintume 2000, o mažesnį – 1000, tai jų santykis taptų $\frac{3}{4}$. Raskite tuos skaičius.

19. Raskite skaičių, kurio kvadratas lygus:
a) dvigubam ieškomam skaičiui;
b) trigubam ieškomam skaičiui;
c) keturgubam ieškomam skaičiui.

20. Raskite du gretimus sveikuosius skaičius, jeigu šių skaičių sandauga:
a) 38 mažesnė už po jų einančių dviejų gretimų skaičių sandaugą;
b) 42 didesnė už prieš juos einančių dviejų gretimų skaičių sandaugą.

21. Sakykime, kad $a > c$, $b > a$ ir $b < d$. Palyginkite skaičius a ir d, c ir b, a ir b, naudodamiesi skaičių tiese.

22. Žinoma, kad $x < y$. Palyginkite, jei galima:
a) x ir $y + 1$; b) $x + 1$ ir y; c) $x - 4$ ir y; d) $x - 2$ ir $y + 2$; e) $x - 4$ ir $y - 1$.

23. Užpildykite lentelę:

a	b	$a \ldots b$ ($>$, $<$, $=$)	$a - b =$	$a - b$ (ženklas)
19	17	$19 > 17$	$19 - 17 = 2$	> 0
4	13			
−8	−4			
11	−18			
−20	31			

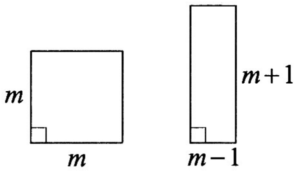
24. Žinoma, kad $a > 0$ ir $b < 0$. Palyginkite reiškinių $2a - b$ ir $b - 2a$ reikšmes su nuliu.

25. Kokie yra skaičių $a - 1$ ir $1 - a$ ženklai, kai $a < 1$?

26. Įsitikinkite, kad nelygybės yra teisingos su visomis kintamųjų reikšmėmis:
a) $(a - 3)(a + 4) > (a - 4)(a + 5)$;
b) $(3a - 5)(a + 6) < (3a + 1)(a + 4)$;
c) $(10a - 1)(1 - 10a) < (4 - 25a)\left(4a - \frac{4}{25}\right)$;
d) $-\frac{1}{5}a\left(\frac{2}{5}a + \frac{1}{2}\right) < \left(\frac{1}{5}a + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{5}{10} - \frac{2}{5}a\right)$;
e) $2xy \leqslant x^2 + y^2$;
f) $m(m - n) \geqslant n(m - n)$;
g) $-p(p + q) \leqslant -pq$;
h) $-a^2 + ab - b^2 \leqslant -ab$;
i) $k^2 + 8 \geqslant 2(4k - 4)$;
j) $x^2 - 6x \leqslant (x - 3)^2$.

27. Palyginkite reiškinių $4x(x + \frac{1}{2})$ ir $2x(1 + 2x)$ reikšmes, kai $x = 4; -2; 0$. Įsitikinkite, kad su kiekviena x reikšme pirmojo reiškinio reikšmė ne mažesnė už antrojo reiškinio reikšmę.

28. Duotas kvadratas, kurio kraštinė lygi m ir stačiakampis, kurio kraštinės yra $m - 1$ ir $m + 1$. Kurios figūros plotas didesnis?



29. Koks ženklas (> , < , =) turėtų būti parašytas kvadratėlio vietoje?

a) $3^{10} \square 2 \cdot 3^9$ b) $(-2)^5 \square -2 \cdot (-2)^4$
c) $7 \cdot 10^4 \square 0{,}7 \cdot 10^6$ d) $-4 \cdot (-5)^8 \square (-5)^9$

30. Prie kiekvieno iš keturių skaičių -3, -2, -1 ir 0 pridėtas tas pats skaičius x. Palyginkite gautų kraštinių skaičių sandaugą ir vidurinių skaičių sandaugą. Ar rezultatas priklauso nuo x reikšmės?

31. Iš kiekvieno iš keturių skaičių -2, -1, 0 ir 1 atimtas tas pats skaičius a. Palyginkite gautų kraštinių skaičių sandaugą ir vidurinių skaičių sandaugą. Ar rezultatas priklauso nuo a reikšmės?

32. Ar nelygybės teisingos su kiekviena x reikšme:
a) $(x + 8)(x - 2) < (x + 3)(x + 3)$;
b) $(x + 0{,}5)(2x - 0{,}4) > (4x - 1)(2 + 0{,}5x)$;
c) $(0{,}2 - 0{,}3x)^2 \geqslant 0{,}1(0{,}4 - 1{,}2x)$;
d) $(6x - 7)(6x + 7) < (9x - 5)\left(4x + 2\frac{2}{9}\right)$?

33. Apskaičiuokite ir palyginkite gautų reiškinių reikšmes

a) $3{,}4 - 7 \cdot (-2{,}1)$ ir $(3{,}5 - 2) \cdot (-3{,}4)$;

b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\left(1 - \frac{2}{5}\right)$ ir $\frac{1}{5} - \frac{1}{2}\left(1 - \frac{1}{3}\right)$;

c) $\frac{0{,}015 \cdot 0{,}12 \cdot 0{,}4}{0{,}024 \cdot 0{,}006 \cdot 0{,}16}$ ir $\frac{0{,}09 \cdot 0{,}15 \cdot 4{,}59}{0{,}45 \cdot 0{,}027 \cdot 0{,}51}$.

34. Parašykite nelygybes, kurias gausite:

a) prie abiejų nelygybės $-32 < -15$ pusių pridėję 20; $-4{,}5$; -7;

b) iš abiejų nelygybės $15 > -12$ pusių atėmę 4; $-2{,}3$; $5\frac{1}{5}$;

c) abi nelygybės $-24 < -20$ puses padauginę iš $0{,}1$; $-0{,}2$; $-\frac{2}{5}$; $\frac{3}{10}$;

d) abi nelygybės $14 > -20$ puses padaliję iš 2; -10; $\frac{5}{10}$; $-0{,}2$.

35. Pasirinkite teisingą atsakymą: jei $x > 6$, tai

A $-2x > -12$ **B** $-2x < -12$

C $-2x > 4$ **D** $2x < 12$

36. Koks yra skaičius x (teigiamas, neigiamas, neteigiamas ar neneigiamas), jei žinoma, kad:

a) $18x > 14x$ b) $11x \geqslant 12x$ c) $-0{,}2x < -0{,}3x$

d) $\frac{1}{7}x \geqslant \frac{1}{5}x$ e) $x \geqslant -x$ f) $x < -2x$?

37. Sakykime, kad $x > y$. Ar teisingos nelygybės:

a) $x - 2 > y - 2$ b) $\frac{1}{2}x > \frac{1}{2}y$ c) $3 - x \geqslant 3 - y$

d) $-10x > -10y$ e) $\frac{5}{x} \leqslant \frac{5}{y}$ f) $x + 5 > y + 5$

g) $\frac{x}{y} > 1$ h) $4x > y$ i) $x > -y$?

38. Žinoma, kad $-2{,}3 < y < 1{,}5$. Įvertinkite reiškinio reikšmę:

a) $3y$ b) $-y$ c) $y + 0{,}7$

d) $5 - y$ e) $10y + 0{,}3$ f) $-7 - 2y$

39. Žinodami, kad $3{,}87 < \sqrt{15} < 3{,}88$, įvertinkite reiškinio reikšmę:

a) $3\sqrt{15}$ b) $-0{,}2\sqrt{15}$ c) $\sqrt{15} + 0{,}12$

d) $3{,}13 - \sqrt{15}$ e) $(1 - \sqrt{15})^0$ f) $1 - (\sqrt{15})^0$

40. Lygiakraščio trikampio kraštinė lygi m cm. Įvertinkite jo perimetrą, kai:

a) $3{,}5 < m < 3{,}7$; b) $2\frac{1}{10} < m < 2\frac{1}{5}$; c) $5{,}4 < m < 5{,}6$.

41. Kvadrato kraštinė lygi a cm. Įvertinkite jo perimetrą, kai:

a) $11{,}12 < a < 11{,}13$; b) $4\frac{2}{7} < a < 4\frac{3}{5}$; c) $6{,}3 < a < 6{,}4$.

42. Pavaizduokite skaičių tiesėje intervalus:

a) $[-7; 4]$ b) $(2; 6]$ c) $[-4; 3)$

d) $(-7; 0)$ e) $(-\infty; 7]$ f) $(-3; +\infty)$

43. Skaičių tiesėje pavaizduokite skaičius, tenkinančius nelygybes:

a) $-3 \leqslant x \leqslant 3$ b) $4 < x \leqslant 7{,}5$ c) $x \geqslant 0{,}3$

d) $x < -0{,}2$ e) $-8\frac{1}{3} < x \leqslant 11\frac{1}{3}$ f) $0 \leqslant x < 9{,}8$

44. Ar priklauso intervalui $(-11{,}2;\ 7\frac{1}{3}]$ skaičius 0; -11; 7,3; $-7{,}33$; $-11{,}4$; 7,4?

45. Ar priklauso intervalui $[-2{,}7;\ 1{,}4)$ skaičius 2; 1,3; $-2{,}2$; 1,39; $-2{,}8$; 0?

46. Ar priklauso intervalui $(-3;\ +\infty)$ skaičius $-2{,}99$? Nurodykite du skaičius, mažesnius už $-2{,}99$ ir priklausančius šiam intervalui. Ar yra didžiausias skaičius, priklausantis šiam intervalui? Ar yra intervale mažiausias skaičius?

47. Nurodykite mažiausią sveikąjį skaičių, priklausantį intervalui:

a) $[-11{,}2;\ 0)$ b) $(4;\ 10{,}5)$

c) $(-\infty;\ 7]$ d) $(-1{,}5;\ +\infty)$

48. Nurodykite didžiausią sveikąjį skaičių, priklausantį intervalui:

a) $(-9;\ 9)$ b) $[-8;\ 12{,}99)$

c) $(-\infty;\ 0{,}95]$ d) $[-3{,}5;\ +\infty)$

49. Skaičių tiesėje pavaizduokite skaičius, tenkinančius nelygybes:
a) $|x| \leqslant 5$; b) $|x| \geqslant 4{,}5$; c) $|x| < 10{,}6$; d) $|x| > 0{,}1$.

50. Kurie iš skaičių -3; 0; 2,4; 5; 10 yra nelygybės $4x - 10 < 10$ sprendiniai?

51. Ar skaičius a yra nelygybės $7a - 2{,}1 > 18{,}9$ sprendinys, jei:

a) $a = 6$ b) $a = -4$ c) $a = 0$

d) $a = 3$ e) $a = -2{,}5$ f) $a = 100$?

52. Užrašykite nelygybės $-3 \leqslant y \leqslant 2$
a) sveikuosius sprendinius; b) natūraliuosius sprendinius.

53. Raskite x, kad nelygybės $x \geqslant 4$ ir $x \leqslant 4$ būtų teisingos abi kartu.

54. Su kuriomis m reikšmėmis teisingos nelygybės?

a) $4 + m < 4 - m$ b) $5 - m \leqslant 5 + m$ c) $m + 4 \geqslant m - 4$

d) $m - 5 < m + 5$ e) $m + 7 \leqslant m - 7$ f) $-m - 7 > m - 7$

55. Išspręskite nelygybę, jos sprendinius pavaizduokite skaičių tiesėje, o atsakymą užrašykite intervalu:

a) $3x - 15 \geqslant 0$ b) $2x + 22 < 0$ c) $0{,}2x - 10 \leqslant 0$

d) $\frac{1}{5} - 3x > 0$ e) $3x - 11 \geqslant x + 23$ f) $7x + 13 < 13x + 7$

56. Išspręskite nelygybę ir jos sprendinius užrašykite nelygybe:

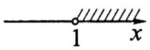
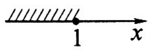
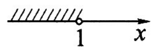
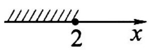
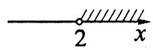
a) $13x - 5 < 7$ b) $3 - 2y \geqslant -4$

c) $3y - 1 \leqslant -1 + 6y$ d) $0{,}2x - 2 < 5 - 0{,}8x$

e) $3(2 + y) - 2(3 - y) \leqslant y$ f) $x - 4 > 2{,}5(x - 1) - 4{,}5(x - 2)$

g) $(b - 12b^2) - 4b(1 + 3b) < 33$ h) $p(10p + 2) - 2p(5p + 7) \geqslant 0$

57. Pasirinkite teisingą atsakymą:

	Nelygybė	A	B	C
a)	$x - y < 0$	$x > y$	neaišku	$x < y$
b)	x daugiau už 3	$x - 3 \geqslant 0$	$x - 3 > 0$	$x - 3 \leqslant 0$
c)	x ne daugiau už 6	$x > 6$	$x \leqslant 6$	neaišku
d)	$x - 1$ neigiamas			
e)	$x - 2$ neteigiamas		neaišku	
f)	$8 - a \geqslant 10$	$-a \geqslant 2$	$8 - 10 \geqslant -a$	$a \geqslant 10 - 8$
g)	$6 - x \geqslant 6 - y$	$x \leqslant y$	$y - x \geqslant 12$	$x \geqslant y$
h)	$3x \leqslant -15$	$x \leqslant -12$	$x \geqslant \frac{1}{5}$	$x \leqslant -\frac{15}{3}$
i)	$-5x \geqslant 20$	$x \geqslant -4$	$x \leqslant -4$	$x \geqslant 25$
j)	$3x < 6y$	$x < 6y - 3$	$x > 2y$	$x < 2y$

58. Su kuriomis x reikšmėmis dvinaris:
a) $3x - 21$ yra neneigiamas;
b) $4 - 16x$ yra neteigiamas;
c) $7 - 11x$ įgyja reikšmes didesnes už 84;
d) $4{,}5x + 19$ įgyja reikšmes mažesnes už 41,5?

59. Išspręskite nelygybę, o jos sprendinius užrašykite intervalu:
a) $\frac{x}{7} - \frac{x}{3} > -2$; b) $\frac{x}{11} + \frac{x}{2} \geqslant -26$; c) $x + \frac{x}{3} < 32$; d) $\frac{5x}{7} - 3x > 0$.

60. a) Su kuriomis x reikšmėmis trupmenų $\frac{3x-1}{4}$ ir $\frac{1-2x}{5}$ suma yra teigiama?
b) Su kuriomis y reikšmėmis trupmenų $\frac{4y+5}{3}$ ir $\frac{-2y+7}{2}$ suma yra neigiama?

61. Su kuriomis kintamojo reikšmėmis šie reiškiniai turės prasmę?
a) $\sqrt{x-5}$ b) $\sqrt{7-x}$ c) $\sqrt{3x+15}$
d) $\sqrt{4-20x}$ e) $\sqrt{-(7+10x)}$ f) $\sqrt{-2(3-4x)}$

62. Išspręskite nelygybes:
a) $6x + 7 > (3x+1)(x-1) - 3x^2$;
b) $15x^2 - (5x-2)(3x+1) > 7x + 8$;
c) $(3x-5)^2 - (2x+3)(3x-2) \geqslant 3x^2$;
d) $(4x-7)(4x+7) - (5-4x)^2 \geqslant 1$.

63. Mašinos bake yra 38 litrai benzino. Mašina sunaudoja vidutiniškai 9,5 litro benzino 100 kilometrų. Kiek daugiausiai kilometrų galės nuvažiuoti mašina su bake esančiu benzinu?

64. Automobilio vairuotojas 240 km ilgio kelionei gali skirti nuo 2,5 iki 3 valandų. Kokiose ribose turi būti vidutinis automobilio greitis? Ar gali jis skirti 0,5 valandos poilsiui, jeigu didžiausias galimas greitis 110 km/h?

65. Du valčių nuomos punktai „Saulė“ ir „Banga“ siūlo nuomotis valtis skirtingomis sąlygomis.

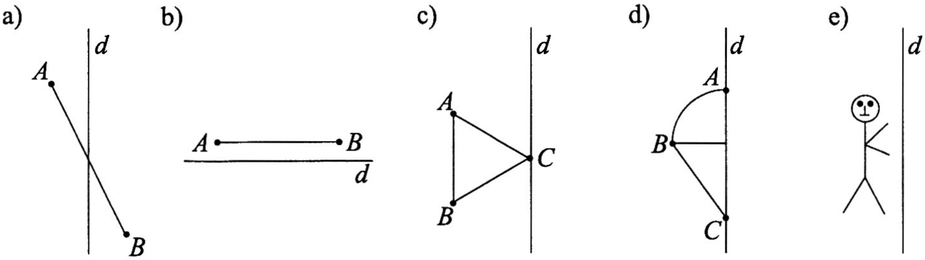
„Saulė“	„Banga“
7 litai už valandą	10 litų už pirmą valandą
	8 litai už antrą valandą
	4 litai už trečią ir likusias kitas valandas

Kelioms valandoms mažiausiai reikėtų išsinuomoti valtį „Bangos“ punkte, kad būtų pigiau nei „Saulės“ punkte?

66. Šeima automobilio išlaikymui per mėnesį gali skirti 300 litų. Mokesčiams, draudimui, tepalams, remontui ir pan. skiriama po 180 litų. Sudarykite nelygybę, pagal kurią galėtumėte apskaičiuoti, kiek litrų benzino gali nusipirkti ši šeima per mėnesį, jei vieno litro benzino kaina yra 2,02 Lt. Kiek apytiksliai kilometrų gali nuvažiuoti šeima šiuo automobiliu per mėnesį, jei 100 kilometrų mašina sunaudoja vidutiniškai 8,5 litro benzino?

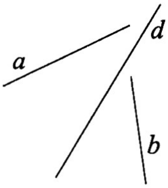
8. SIMETRIJA

1. Languotame popieriuje persibraižykite kiekvieną paveikslėlį atskirai ir raskite figūrą, simetrišką duotajai figūrai tiesės d atžvilgiu.

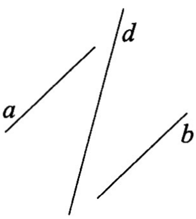


2. Taškai A ir B yra skirtingose tiesės d pusėse. Per tašką A nubrėžkite tiesę a, o per tašką B – tiesę b, kad tiesės a ir b būtų simetriškos tiesės d atžvilgiu. Išnagrinėkite visus galimus atvejus.

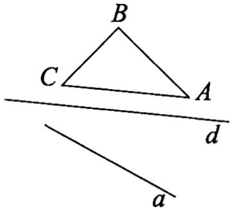
3. Kaip liniuote be padalų įsitikinti, kad tiesės a ir b yra nesimetriškos tiesės d atžvilgiu?



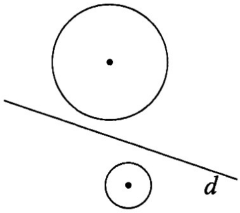
4. a) Tiesėse a ir b raskite taškus, simetriškus tiesės d atžvilgiu.



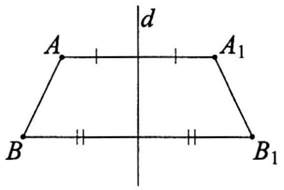
b) Tiesėje a ir trikampio ABC kraštinėse raskite taškus, simetriškus tiesės d atžvilgiu.



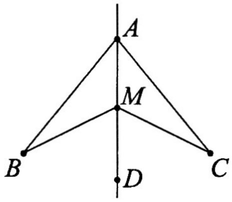
c) Apskritimuose raskite taškus, simetriškus tiesės d atžvilgiu.



5. Taškai A ir A_1, B ir B_1 yra simetriški tiesės d atžvilgiu. Nelenkdami per tiesę d brėžinio, įrodykite, kad atkarpa AB lygi atkarpai A_1B_1.



6. Taškai B ir C yra simetriški tiesės AD atžvilgiu. Tiesėje AD pažymėtas taškas M. Įrodykite, kad $BM = MC$.



7. a) Atkarpoje AB, kurios ilgis 7 cm, pažymėtas taškas C. Atkarpa AB yra simetriška atkarpai A_1B_1, o taškas C – taškui C_1 tiesės d atžvilgiu. Raskite atkarpos C_1B_1 ilgį, jeigu $AC = 2\,\text{cm}$.

b) Taškas C atkarpą AB dalija santykiu $AC : CB = 3 : 4$. Atkarpa AB simetriška atkarpai A_1B_1, o taškas C – taškui C_1 tiesės d atžvilgiu. Raskite atkarpų santykį $A_1C_1 : A_1B_1$.

8. Remdamiesi ašine simetrija, įrodykite, kad:

a) lygiagretainis, kurio įstrižainės statmenos, yra rombas;

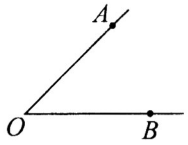
b) stačiakampis, kurio įstrižainės statmenos, yra kvadratas.

9. Bukojo kampo viduje iš kampo viršūnės nubrėžti statmenys į kampo kraštines. Kampo tarp statmenų pusiaukampinėje pažymėtas taškas M. Įrodykite, kad jis vienodai nutolęs nuo bukojo kampo kraštinių.

10. a) Stačiojo trikampio ABC statinis BC lygus pusei įžambinės AC. Įrodykite, kad kampas, esantis prieš šį statinį, lygus 30°.

b) Stačiojo trikampio ABC kampas A lygus 30°. Įrodykite, kad statinis BC lygus pusei įžambinės AC.

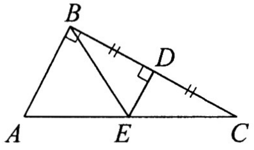
11. Duota, kad $OA = OB$. Įrodykite, kad taškai A ir B yra simetriški atžvilgiu tiesės, kurioje yra kampo AOB pusiaukampinė.



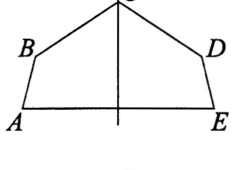
12. Kampo, kurio viršūnė O, kraštinėse atidėtos atitinkamai lygios atkarpos $OA = OA_1$ ir $OB = OB_1$. Įrodykite, kad atkarpų AB_1 ir A_1B susikirtimo taškas priklauso šio kampo pusiaukampinei.

13. Naudodamiesi tik kampainiu (be padalų) nubrėžkite atkarpos vidurio statmenį.

14. Stačiajame trikampyje ABC ($\angle ABC = 90°$) per kraštinės BC vidurio tašką išvestas statmuo, kertantis kraštinę AC taške E. $\angle C = 30°$, $\angle ABE = 60°$, $AB = 6\,\text{cm}$.
Apskaičiuokite:
a) trikampio ABC perimetrą;
b) trikampio ABE perimetrą.



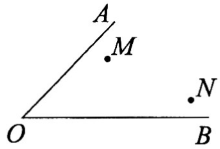
15. Daugiakampis $ABCDE$ yra simetriškas tiesės, nubrėžtos per viršūnę C, atžvilgiu. $\angle A = 75°$, $\angle B = 140°$. Apskaičiuokite kitus daugiakampio kampus.



16. Nubraižykite trikampį, kurio kraštinės yra 52 mm, 38 mm ir 30 mm. Ilgiausioje kraštinėje raskite tašką, vienodai nutolusį nuo trumpiausios kraštinės galų.

17. Trikampio kraštinės vidurio taškas vienodai nutolęs nuo kitų dviejų trikampio kraštinių. Kokia to trikampio rūšis?

18. Raskite tašką, vienodai nutolusį nuo kampo AOB kraštinių ir vienodai nutolusį nuo taškų M ir N.

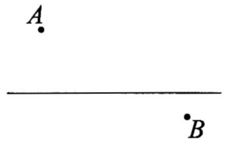


19. a) Lygiašonio trikampio kampas lygus 120°, o prieš jį esanti kraštinė – 12 cm. Apskaičiuokite trikampio aukštines.

b) Lygiašonio trikampio dvi kraštinės lygios po 6 cm, o kampas tarp jų 30°. Apskaičiuokite trikampio plotą.

c) Lygiašonės trapecijos šoninė kraštinė lygi 12 cm, o kampas prie pagrindo 30°. Raskite trapecijos plotą, jeigu trapecijos trumpesnis pagrindas lygus $4\sqrt{3}$ cm.

20. Kur reikia statyti tarp gyvenviečių A ir B šalia kelio degalinę, kad atstumai nuo jos iki gyvenviečių būtų lygūs?



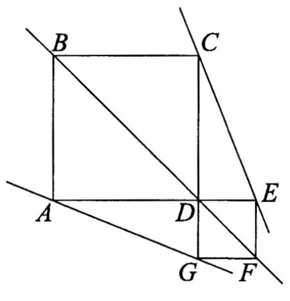
21. Trys gyvenvietės (taškai A, B ir C) nėra vienoje tiesėje. Per gyvenvietę A nutieskite kelią, vienodai nutolusį nuo gyvenviečių B ir C.

22. Trikampyje ABC išvesta pusiaukraštinė BD.

a) Šioje pusiaukraštinėje raskite tašką M, vienodai nutolusį nuo kraštinių AB ir AC.

*b) Koks turi būti ryšys tarp kraštinių AB ir AC, kad taškas M būtų atkarpos BD vidurio taškas?

23. Keturkampiai $ABCD$ ir $DEFG$ yra kvadratai. Įrodykite, kad tiesės AG, BF ir CE susikerta viename taške.

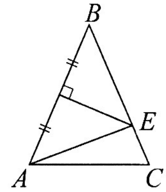


24*. Nubraižykite trikampį, kai žinoma jo kraštinė $AB = 6$ cm, kampas prie jos lygus 75°, o kitų dviejų kraštinių suma $AC + BC = 10$ cm.

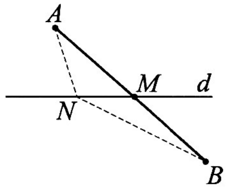
25. Trikampio ABC kraštinės BC vidurio statmuo kraštinę AC kerta taške D.
a) Į kokias dalis taškas D dalija kraštinę AC, jeigu $AC = 8{,}5\,\text{cm}$, $BD = 5{,}6\,\text{cm}$?
b) Raskite AC, jeigu $DB = 7\,\text{cm}$, $AD = 2{,}5\,\text{cm}$.

26. Trikampio ABC kraštinių AB ir BC vidurio statmenys susikerta taške D, kuris priklauso kraštinei AC. Įrodykite, kad taškas D yra kraštinės AC vidurio taškas.

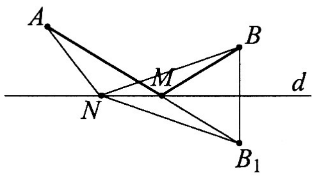
27. Duota: $AB = BC = 12\,\text{cm}$; $P_{AEC} = 21\,\text{cm}$.
Raskite: AC.



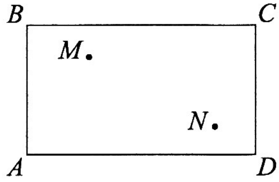
28. Tiesėje d raskite tokį tašką M, kad jo atstumų iki dviejų duotųjų taškų A ir B suma būtų mažiausia.
Sprendimas.
1 *atvejis.* Taškai A ir B yra skirtingose tiesės d pusėse. Akivaizdu, kad taškas M turi priklausyti atkarpai AB. Bet kurio kito tiesės taško N atstumų iki taškų A ir B suma lygi $AN + NB$ ir ji yra didesnė už atstumą $AB = AM + MB$ (trikampio nelygybė).



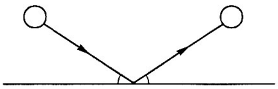
2 *atvejis.* Taškai A ir B yra vienoje tiesės d pusėje. Sakykime taškas B_1 yra simetriškas taškui B tiesės d atžvilgiu. Tuomet atkarpos AB_1 ir tiesės d susikirtimo taškas M yra ieškomasis taškas.
Iš tikrųjų, $AM + MB = AB_1 < AN + NB_1 =$
$= AN + NB$, kad ir koks būtų tiesės d taškas N.



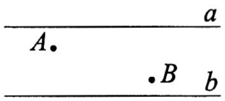
29. $ABCD$ – stačiakampio formos biliardo stalas, M ir N – rutuliai.



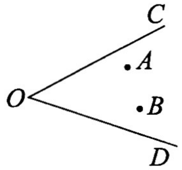
a) Kokiu kampu rutulį M reikia nukreipti į kraštinę BC, kad atšokęs nuo BC jis pataikytų į rutulį N?
b) Kokiu kampu rutulį M reikia nukreipti į kraštinę BC, kad atšokęs nuo BC ir CD jis pataikytų į rutulį N?
Pastaba. Rutulio kritimo kampas lygus atšokimo kampui.



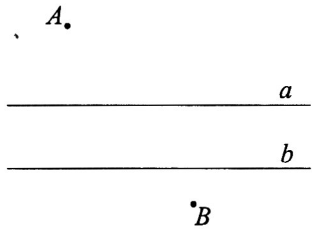
30. a) Tiesės a ir b yra lygiagrečios. Tiesėje a raskite tašką M, o tiesėje b – tašką N, kad atstumų suma $AM + MN + NB$ būtų mažiausia.



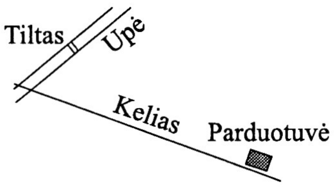
b) Taškai A ir B yra kampo viduje. Kraštinėje OC raskite tašką M, o kraštinėje OD – tašką N, kad atstumų suma $AM + MN + NB$ būtų mažiausia.



c) Kur reikia statyti tiltą per upę (lygiagrečios tiesės a ir b), kad kelias iš gyvenvietės A į gyvenvietę B būtų trumpiausias?



31. Kampo tarp upės ir kelio viduje raskite tokį tašką (vietą palapinei), kad jis būtų vienodai nutolęs nuo upės ir nuo kelio, taip pat vienodai nutolęs nuo tilto ir parduotuvės.



32. a) Atkarpoje CD raskite tašką M, kad būtų $\angle AMC = \angle BMD$.
b) Atkarpoje CD raskite tris taško M padėtis, kad trikampis AMB būtų lygiašonis.



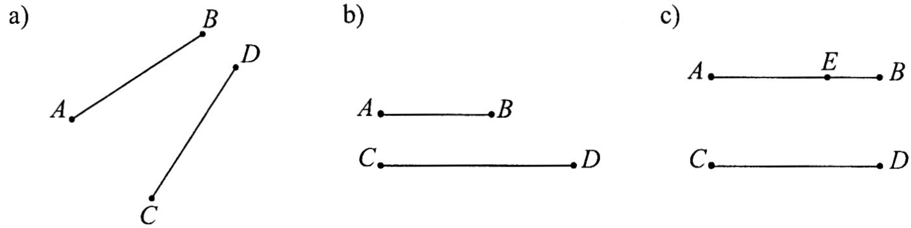
33. Taškai $A(3; b)$ ir $A_1(a; -5)$ yra simetriški ašies Ox atžvilgiu, o taškai $A_2(c; 5)$ ir $A_3(6; b)$ – ašies Oy atžvilgiu. Raskite šių taškų koordinates.

34. a) Koordinačių plokštumoje nubraižykite trikampį, kurio viršūnės yra $A(-5; 3)$, $B(1; -5)$, $C(-2; 6)$. Nubraižykite ašies Ox atžvilgiu jam simetrišką trikampį $A_1B_1C_1$ ir raskite to trikampio viršūnių koordinates ir ilgiausios kraštinės ilgį.
b) Koordinačių plokštumoje nubraižykite trikampį $K(2; 0)$, $L(0; -5)$, $M(-4; 8)$. Nubraižykite ašies Oy atžvilgiu jam simetrišką trikampį $K_1L_1M_1$. Raskite jo viršūnių koordinates ir trumpiausios kraštinės ilgį.

35. Trapecija $ABCD$ yra simetriška Oy ašies atžvilgiu.
a) Raskite kitų trapecijos viršūnių koordinates, jeigu $B(-2; 3)$, $D(5; -2)$;
b) Apskaičiuokite trapecijos plotą ir perimetrą.

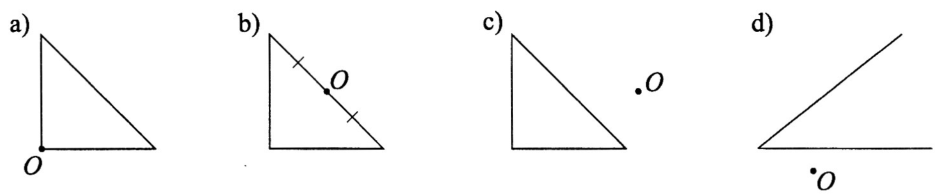
36. a) Koordinačių tiesėje atidėkite taškus $A(-2)$, $B(-0{,}5)$, $C(1)$, $D(-2{,}75)$, $E(2)$, $F(0{,}5)$, $G(-1)$, $H(\frac{11}{4})$, $K(4)$.
b) Išvardykite simetriškų koordinačių pradžios (taško $O(0)$) atžvilgiu taškų poras.
c) Kuris taškas simetriškas taškui K taško C atžvilgiu?

37. Ar atkarpos AB ir CD yra simetriškos kurio nors taško atžvilgiu? Atsakymą pagrįskite.

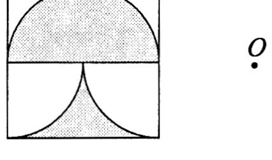


Punktui c):
1) raskite tik su liniuote (be padalų) simetrijos centrą O.
2) raskite taškui E simetrišką tašką centro O atžvilgiu.

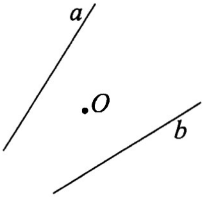
38. Nubraižykite figūras, simetriškas duotosioms taško O atžvilgiu figūroms.



39. Nubraižykite figūrą, simetrišką duotajai taško O atžvilgiu.



40. Tiesėse a ir b raskite taškus, simetriškus taško O atžvilgiu.



41. Atkarpos AB ilgis lygus 6 cm. Taškas M yra atkarpoje AB, $AM = 1$ cm. Atkarpa AB yra simetriška atkarpai A_1B_1, o taškas M – taškui M_1 centro O atžvilgiu. Apskaičiuokite atkarpos M_1B_1 ilgį.

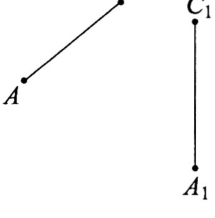
42. Per atkarpos AB galus nubrėžtos dvi lygiagrečios tiesės, o per atkarpos AB vidurio tašką O – tiesė, kertanti lygiagrečiąsias tieses taškuose C ir D. Apskaičiuokite trikampio AOC perimetrą, jeigu $AB = 24$ cm, $CD = 28$ cm ir $DB = 16$ cm.

43. Kokiomis savybėmis turi pasižymėti kampai ABC ir KLM, kad jie būtų simetriški centro O atžvilgiu?

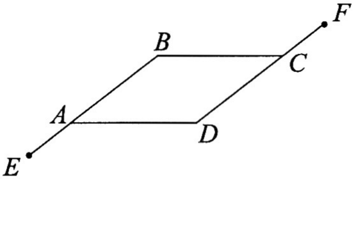
44. Įrodykite, kad tiesė, einanti per lygiagretainio centrą, dalija lygiagretainį į dvi lygiaplotes figūras.

45. Nubraižykite trikampį ABC, kurio kraštinės $AB = 6$ cm, $AC = 5$ cm ir $BC = 7$ cm.
a) Raskite tašką D, simetrišką taškui B kraštinės AC vidurio taško E atžvilgiu.
b) Įrodykite, kad keturkampis $ABCD$ yra lygiagretainis.
c) Raskite lygiagretainio $ABCD$ perimetrą.

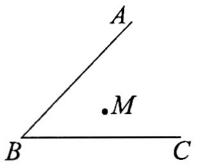
46. Buvo nubraižyti du trikampiai ABC ir $A_1B_1C_1$ simetriški taško O atžvilgiu. Dalis brėžinio buvo nuvalyta. Tik liniuote su padalomis raskite tašką O ir nubraižykite trikampius ABC ir $A_1B_1C_1$.



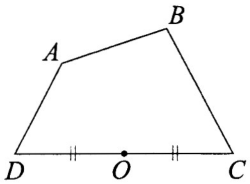
47. Keturkampis $ABCD$ – lygiagretainis. Pratęstose kraštinėse BA ir DC atidėtos lygios atkarpos $AE = CF$. Įrodykite, kad tiesė EF eina per lygiagretainio įstrižainių susikirtimo tašką.



48. Per kampo ABC viduje esantį tašką M nubrėžkite tokią tiesę, kertančią kampo kraštines taškuose E ir F, kad taškas M būtų atkarpos EF vidurio taškas.

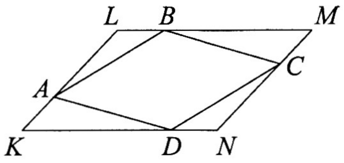


49. Nubraižykite šešiakampį $ABCEFD$, kurio simetrijos centras yra O. Išvardykite lygiagrečias atkarpas ir lygius kampus.



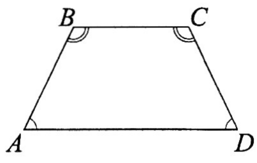
50. a) Dvi lygiagrečios tiesės perkirstos trečiąja tiese. Ar ši figūra turi simetrijos centrą?
b) Nubrėžkite dvi lygiagrečias tieses. Raskite jų simetrijos ašį; simetrijos centrą.

51. Į lygiagretainį $KLMN$ įbrėžtas lygiagretainis $ABCD$, kurio viršūnės yra lygiagretainio $KLMN$ kraštinėse. Įrodykite, kad šių lygiagretainių centrai sutampa.



52. Kaip kampainiu ir liniuote su padalomis rasti apskritimo centrą?

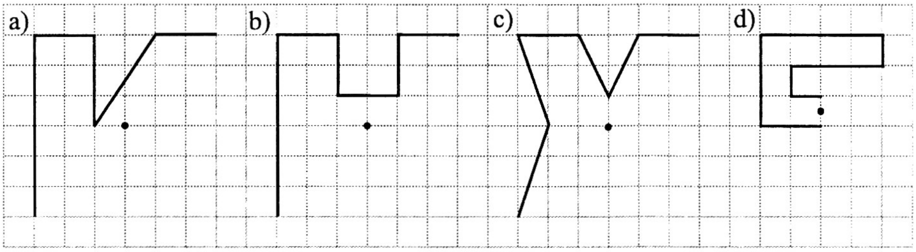
53. Keturkampyje $ABCD$ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle C$. Įrodykite, kad šis keturkampis turi simetrijos ašį. Tik liniuote (be padalų) nubrėžkite šią ašį.



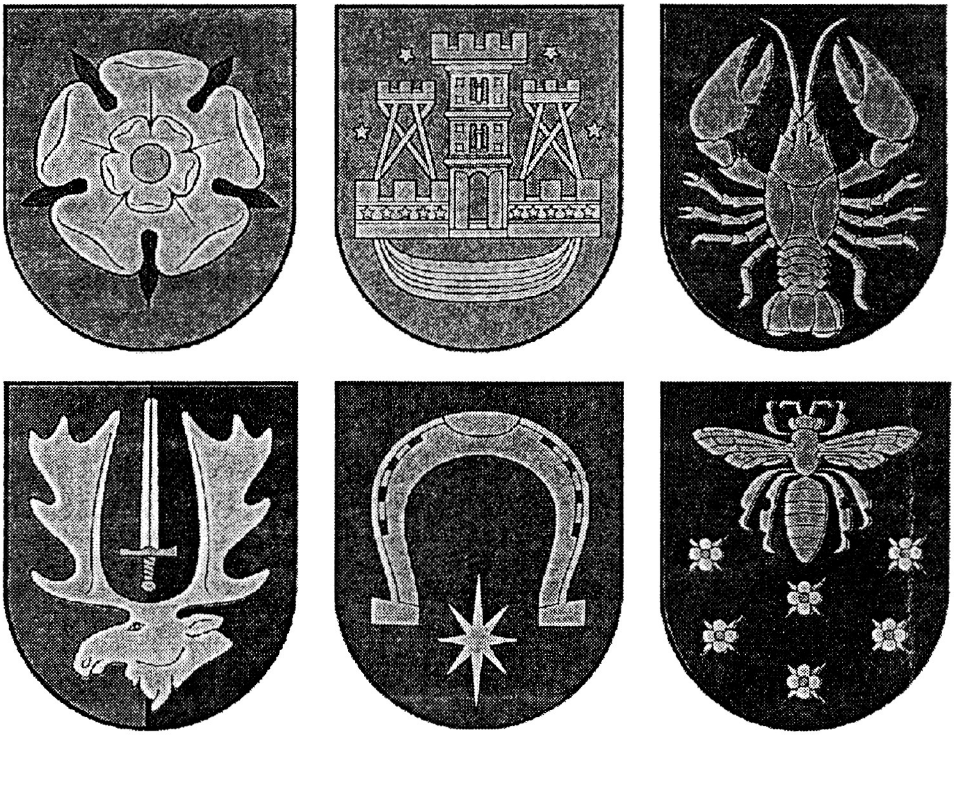
54. Kurie domino kauliukai turi:
a) simetrijos ašį (ašis); b) simetrijos centrą; c) simetrijos ašį (ašis) ir centrą?

55. Trys spinduliai OA, OB ir OC vienas su kitu sudaro kampus po 120°. Kampo AOC pusiaukampinėje pažymėkite tašką M. Raskite tašką N, simetrišką taškui M tiesės OA atžvilgiu. Raskite tašką P, simetrišką taškui N tiesės OB atžvilgiu ir tašką Q, simetrišką taškui P tiesės OC atžvilgiu. Įrodykite, kad taškas Q sutampa su tašku M.

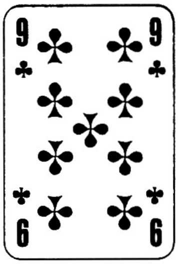
56. Persipieškite į sąsiuvinius kiekvieną paveikslėlį ir pabaikite braižyti tokią figūrą, kad ji būtų simetriška nurodytojo taško atžvilgiu.

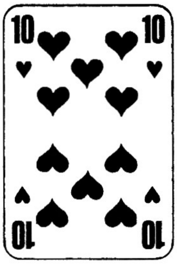


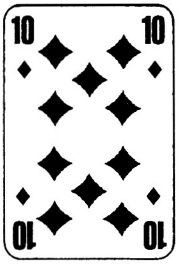
57. Kurie iš pavaizduotų Lietuvos miestų (Alytaus, Klaipėdos, Švenčionėlių, Širvintų, Utenos, Varėnos) herbų paveikslėlių turi:
a) simetrijos ašį (ašis); b) simetrijos centrą.



58. Nupieštos kryžių devynakė, čirvų dešimtakė, būgnų dešimtakė ir vynų karalius. Nurodykite kiekvienos kortos simetrijos ašį (ašis), simetrijos centrą (jeigu tokių yra).



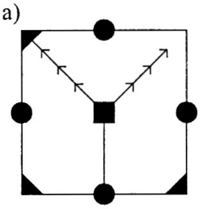




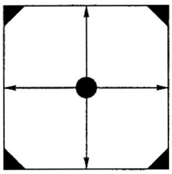


59. a) Kurios iš pavaizduotų figūrų yra simetriškos? Kiek jos turi simetrijos ašių?
b) Pirmąjį paveikslėlį papildykite taip, kad gauta figūra turėtų: vieną; dvi; keturias simetrijos ašis.

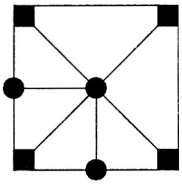
a)



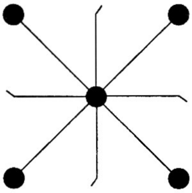
b)



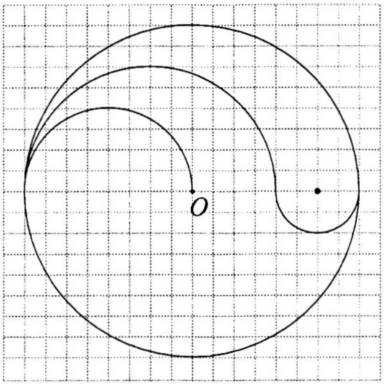
c)



d)



60. Persipieškite šį brėžinį į sąsiuvinį. Papidykite jį 3 pusapskritimiais taip, kad gauta figūra būtų simetriška centro *O* atžvilgiu.



9. FUNKCIJA

1. Stačiakampio perimetras lygus 20 cm, o viena kraštinė x cm.
a) Apskaičiuokite stačiakampio plotą $S(x)$. Kokios galimos x reikšmės?
b) Remdamiesi gauta formule, užpildykite lentelę:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$S(x)$									

c) Su kuria x reikšme gavote didžiausią stačiakampio plotą? Kuo ypatingas tas stačiakampis?

2. Stačiakampio gretasienio pagrindo kraštinės lygios 4 dm ir 6 dm.
a) Raskite jo šoninio paviršiaus ploto S priklausomybę nuo aukštinės h.
b) Pagal gautą formulę apskaičiuokite stačiakampio gretasienio šoninio paviršiaus plotą, kai aukštinė lygi 5 dm; 2,5 dm; 10 dm.
c) Apskaičiuokite stačiakampio gretasienio aukštinę, jeigu jo šoninio paviršiaus plotas lygus 84 dm^2; 144 dm^2; 252 dm^2.

3. Iškilojo n-kampio įstrižainių skaičius d priklauso nuo kraštinių skaičiaus n ir išreiškiamas formule

$$d(n) = \frac{n(n-3)}{2}.$$

a) Remdamiesi šia formule, užpildykite lentelę:

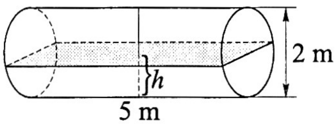
n	3	4	5	6	7	8	9	10
$d(n)$								

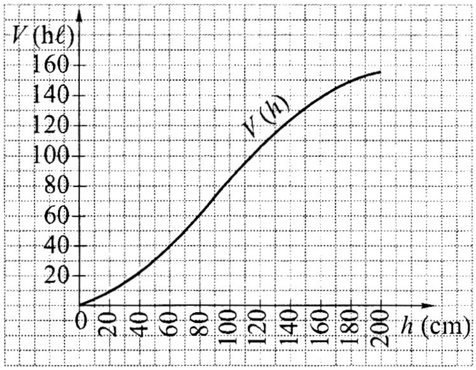
b) Raskite 100-kampio įstrižainių skaičių.
*c) Kiek kraštinių turi daugiakampis su 135 įstrižainėmis?

4. Lengvajame automobilyje vartojamos elektros energijos galingumas priklauso nuo srovės stiprumo I ir įtampos U ir lygus $P = I \cdot U$ (P matuojama vatais (W), I – amperais (A), U – voltais (V)). Laikydami, kad automobilyje įtampa yra 12 voltų, užpildykite lentelę.

	Salono apšvietimas	Posūkių lemputė	„Stop“ signalas	Žibintai
Galingumas (W)	6			45
Srovės stiprumas (A)		1	1,75	

5. Skysčio kiekiui cisternoje nustatyti užtenka išmatuoti jo aukštį h ir pasiremti skysčio kiekio (tūrio) priklausomybės nuo aukščio $V(h)$ grafiku:





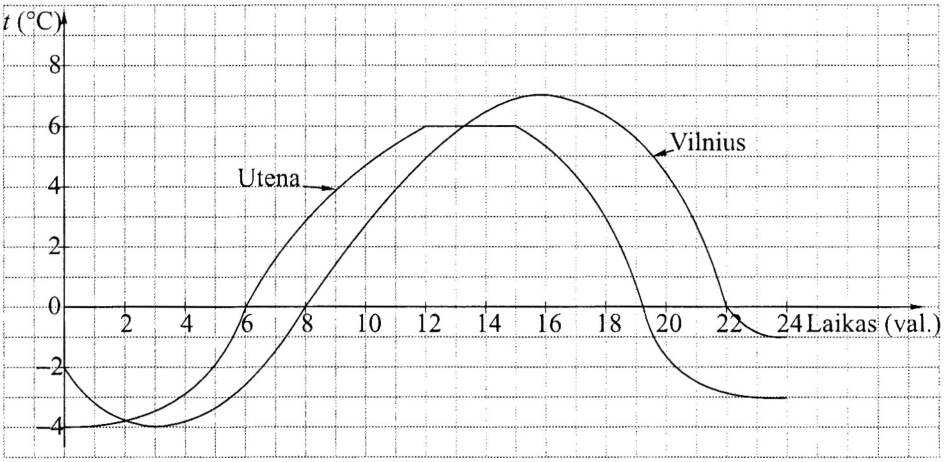
Pagal grafiką apytiksliai nustatykite:

a) kiek cisternoje hektolitrų skysčio, jeigu $h = 30$ cm; 80 cm; 110 cm; 150 cm;

b) koks skysčio aukštis cisternoje, jeigu į ją įpilta 100 hℓ skysčio; 130 hℓ skysčio;

c) kaip pasikeis skysčio aukštis cisternoje, jeigu į cisterną, kurioje buvo 60 hℓ skysčio, įpilta dar 80 hℓ skysčio.

6. Brėžinyje pavaizduota oro temperatūros kitimas Utenoje ir Vilniuje.



1) Kokia temperatūra buvo Utenoje ir Vilniuje 6 h; 12 h; 19 h?

2) Kokiu laiku temperatūra Utenoje (Vilniuje) buvo −2 °C; 4 °C; 6 °C?

3) Kuriuo paros metu temperatūra krito Utenoje (Vilniuje)?

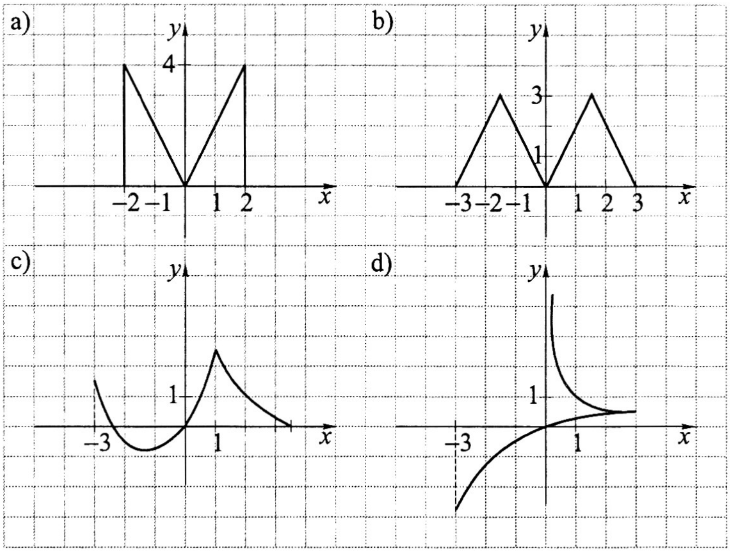
4) Kuriuo paros metu temperatūra kilo Utenoje (Vilniuje)?

5) Kokiu laiku temperatūra Vilniuje (Utenoje) buvo aukščiausia?

6) Kokiu laiku temperatūra Vilniuje (Utenoje) buvo žemiausia?

7) Kuriuo paros laiku abiejuose miestuose temperatūra buvo teigiama; neigiama; didesnė už 4 °C?

7. Kuriuose brėžiniuose pavaizduoti funkcijų grafikai? Atsakymą pagrįskite.



8. Apskaičiuokite $f(-3)$, $f(0{,}5)$, $f(3)$, $f(a)$, $f(\frac{a}{2})$, kai funkcija apibrėžta formule:
a) $f(x) = 1 - x^2$; b) $f(x) = \frac{3}{x^2+1}$; c) $f(x) = -2x + 5$.

9*. Iš vietovės A į vietovę B išvyko pėstysis 5 km/h greičiu, o po 1 h iš A į B išvyko dviratininkas, kurio greitis 10 km/h.
a) Koks atstumas $s(t)$ tarp jų praėjus t valandų po dviratininko išvykimo?
b) Užpildykite lentelę:

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$s(t)$							

c) Pasirinkę mastelį (abscisių ašyje 2 cm atitinka 1 h, o ordinačių ašyje – 2 cm atitinka 10 km), nubraižykite $s(t)$ grafiką.

10. Funkcija apibrėžta formule: a) $f(x) = \frac{3}{8}x + 2$; b) $f(x) = 4 - \frac{3}{4}x$.
Užpildykite lentelę:

x	−4	−2	0	4	8			
$f(x)$						−4	−5	13

11. a) Ar funkcijos $f(x) = 2x - 1$ grafikui priklauso taškai $A(-3; -7)$, $B(-2; -6)$, $C(3; 7)$ ir $D(4{,}5; 8)$?
b) Ar funkcijos $f(x) = \frac{12}{x}$ grafikui priklauso taškai $A(4; 3)$, $B(8; 2)$, $C(9; 1{,}5)$ ir $D(10; 1{,}2)$?

12. Ar proporcingi kintamieji dydžiai x ir y, kurių reikšmės nurodytos lentelėje?

a)

x	-4	-3	2	5	10
y	-5	$-3{,}75$	$2{,}5$	$6{,}25$	15

b)

x	4	12	18	20
y	3	9	$13{,}5$	15

13. Kintamieji dydžiai x ir y yra proporcingi. Užpildykite lentelę:

a)

x	-2	6	8	
y			28	42

b)

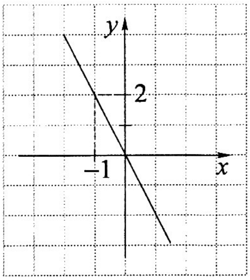
x	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{2}$	
y				$\frac{7}{8}$	$\frac{9}{12}$

14. Raskite tiesioginio proporcingumo funkcijos proporcingumo koeficientą, jeigu:

a) $f(-2) = 5$ b) $f(3) = -2$

c) $f(0{,}5) = 2{,}5$ d) $f\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{3}{4}$

15. Remdamiesi grafiku, suraskite proporcingumo koeficientą ir užpildykite lentelę:



x	-3	$-2{,}5$				3	4
y			4	-2	-5		

16. 1 kilovatvalandė (kWh) elektros energijos kainuoja 0,22 Lt.

a) Kiek reikia mokėti už 185 kWh; 280 kWh elektros energijos?

b) Kiek kilovatvalandžių elektros energijos suvartojo Jonaitis, jei sumokėjo 27,5 Lt? 40,75 Lt?

17. Išvirta uogienė supilta į trisdešimt 500 mℓ talpos stiklainių. Kiek stiklainių būtų reikėję, jeigu kiekvieno stiklainio talpa būtų buvusi 200 mℓ? 300 mℓ?

18. Marius nutarė išmatuoti parko alėjos ilgį. Eidamas alėja, jis suskaičiavo 1000 žingsnių. Stadiono taku jis ėjo 300 m ir suskaičiavo 400 žingsnių. Kokio ilgio yra parko alėja?

19. 1 kg cukraus kainuoja 2,9 Lt. Kiek pinigų išleis šeima cukrui per 30 dienų, jeigu per 1 dieną ji sunaudoja 200 g cukraus?

20. Vienu dujinės plytelės degikliu sudeginama 180 ℓ/h, antru – 500 ℓ/h, trečiu – 750 ℓ/h, o orkaite – 1200 ℓ/h dujų. Ruošiant gimtadienio pietus, pirmasis degiklis veikė 1 h 15 min, antrasis – 45 min, trečiasis – 10 min, o orkaitė – 30 min. Kiek kainavo dujos pietų paruošimui, jeigu 1 m^3 jų kainuoja 0,727 Lt?

21. Nubraižykite funkcijos $f(x) = \frac{5}{6}x$ grafiką. Iš grafiko apytiksliai nustatykite
a) funkcijos reikšmę, kai argumento reikšmė lygi 3; 6; −6; 9;
b) su kuriomis argumento reikšmėmis funkcijos reikšmė lygi 0; −5; −3; 4;
c) ar grafikui priklauso taškai $A(-10; -12)$, $B(-8; -9{,}5)$, $C(12; 14{,}5)$, $D(120; 144)$.

22. Naras per minutę nuneria gilyn po vandeniu 5 metrus.
a) Raskite naro panirimo gylį p (metrais) priklausomai nuo laiko t (minutėmis).
b) Apskaičiuokite naro panirimo gylį po 0 min; 1 min; 2 min; 3 min.
c) Nubraižykite ryšio tarp naro panirimo gylio ir laiko priklausomybės grafiką.
d) Remdamiesi grafiku, raskite, kokiame gylyje naras bus po 4,5 min.
e) Po kiek laiko naras pasieks 27,5 m gylį?

23. a) Nubraižykite tiesioginio proporcingumo funkcijos, kurios koeficientas 3, grafiką. Kokia taško M, priklausančio grafikui, ordinatė, jei abscisė lygi 2,5?
b) Nubraižykite tiesioginio proporcingumo funkcijos, kurios koeficientas 1,5, grafiką. Kokia taško N, priklausančio šiam grafikui abscisė, jei ordinatė lygi 12?

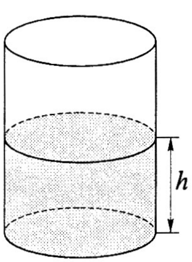
24. Važiuojant pastoviu 80 km/h greičiu, 100 km nuvažiuoti sunaudojama 6,5 ℓ benzino.
a) Kiek benzino bus sunaudota, nuvažiavus x km?
b) Kiek benzino bus sunaudota nuvažiavus 400 km?
c) Kokį atstumą galima nuvažiuoti su 45 ℓ benzino?

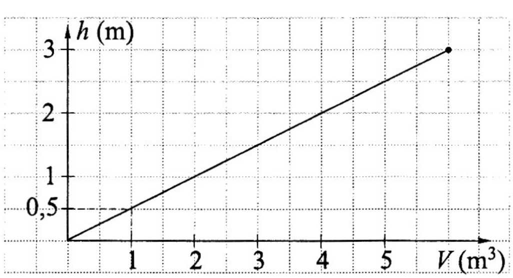
25. *Bandymas.* Priemonės: kibiras, liniuotė su padalomis ir 1 litro talpos stiklainis.
a) Į tuščią kibirą įpilkite 1 litrą vandens ir išmatuokite jo aukštį h.
b) Užpildykite lentelę:

V (litrais)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h (cm)										

c) Nubraižykite vandens aukščio kibire priklausomybės nuo vandens tūrio grafiką, pasirinkę tokį mastelį: abscisių ašyje 1 cm atitinka 1 ℓ vandens, o ordinačių ašyje – 1 cm atitinka 3 cm vandens aukštį. Koks tai grafikas?

26. Vandens aukštis h cisternoje priklauso nuo įpilto vandens tūrio V: $h = f(V)$.





Pagal priklausomybės grafiką raskite:
a) vandens aukštį cisternoje, kai į ją įpilta: 2 m^3; 3 m^3; 5 m^3 vandens;
b) kiek vandens yra cisternoje, jeigu vandens aukštis: 1 m; 2,5 m; 2 m;
c) kaip pasikeis vandens aukštis, jeigu vandens tūrį nuo 3 m^3 padidinsime iki 5 m^3;
d) koks cisternos aukštis ir kokia talpa.

27. Vienoje šalyje 1995 m. sausio 1 d. gyveno 10 milijonų gyventojų. Žinoma, kad gyventojų skaičius per metus padidėja 2%.

a) Apskaičiuokite gyventojų skaičiaus prieauglį iki: 1996 m. sausio 1 d., 1997 m. sausio 1 d., 1998 m. sausio 1 d., 1999 m. sausio 1 d., 2000 m. sausio 1 d. Skaičiuokite skaičiuokliu ir, esant reikalui, skaičiavimo rezultatus apvalinkite tūkstančių tikslumu.

b) Koordinačių plokštumoje (Ox ašyje 2 cm atitinka 1 metus, o Oy ašyje 1 cm atitinka 1 milijoną gyventojų) nubraižykite gyventojų prieauglio priklausomybės nuo laiko grafiką.

c) Ar gyventojų prieauglis kinta proporcingai?

28. Kvadrato kraštinė lygi x cm. Raskite kvadrato įstrižainės d priklausomybę nuo kvadrato kraštinės.

29. Nubraižykite tieses, einančias per koordinačių pradžią, kai jų krypties koeficientai yra 4; $\frac{1}{3}$; $-\frac{5}{4}$; -3. Kaip priklauso tiesės padėtis koordinačių plokštumoje nuo krypties koeficiento?

30. 1. Žinoma, kad vandens kiekis V, pratekantis upėje (vamzdyje ir pan.), yra proporcingas laikui t, t. y. $V(t) = a \cdot t$.
Skaičius a vadinamas šaltinio debitu. Debitas matuojamas tokiais vienetais: ℓ/min; ℓ/s; m^3/h.
Gango upės debitas yra 30 000 m^3/s, o tai sudaro $\frac{1}{4}$ Amazonės debito, $\frac{3}{4}$ Kongo debito, $\frac{7}{2}$ Volgos debito, $\frac{17}{10}$ Jenisejaus debito ir $\frac{8}{5}$ Misisipės debito.

a) Apskaičiuokite išvardytų upių debitus kubiniais metrais per valandą ir užrašykite juos standartine išraiška.

b) Pasirinkę reikiamą mastelį, nubraižykite Misisipės ir Volgos upėmis pratekančio vandens kiekio priklausomybės nuo laiko grafikus. Iš grafikų apytiksliai nustatykite:
1) koks pratekėjusio vandens kiekio skirtumas po 2 h;
2) per kiek laiko kiekviena upe prateka $8{,}5 \cdot 10^7$ m^3 vandens.

2. Ventos debitas yra 85 m^3/s, o tai sudaro $\frac{2}{15}$ Nemuno debito, $\frac{4}{9}$ Neries debito, $\frac{9}{4}$ Minijos debito, $\frac{5}{2}$ Šešupės debito, 3 Žeimenos debitus ir $\frac{5}{2}$ Nevėžio debito.

a) Apskaičiuokite išvardytų upių debitus kubiniais metrais per valandą ir užrašykite juos standartine išraiška.

b) Pasirinkę reikiamą mastelį, nubraižykite Neries ir Nemuno upėmis pratekančio vandens kiekio priklausomybės nuo laiko grafikus. Iš grafikų apytiksliai nustatykite:
1) koks pratekėjusio vandens kiekio skirtumas po 3 h;
2) per kiek laiko kiekviena upe prateka 20 000 m^3 vandens.

31. Vandens čiaupo debitas 12,5 ℓ/min. Nubraižykite vandens kiekio, ištekėjusio per čiaupą, priklausomybės nuo laiko grafiką. Remdamiesi grafiku apytiksliai nustatykite:

a) per kiek laiko bus pripildyta stačiakampio gretasienio formos vandens talpa, kurios matmenys yra 2 m × 1,5 m × 1 m;

b) kokia yra cisternos talpa, jeigu ji buvo pripildyta per 4,5 h;

Rezultatus patikrinkite skaičiuodami.

32. Vertikalaus objekto šešėlio ilgis tiesiogiai proporcingas objekto aukščiui. 4,5 m vertikalaus stulpo šešėlis žemėje yra 7,2 m. Raskite proporcingumo koeficientą ir nubraižykite stulpo šešėlio ilgio priklausomybės nuo jo aukščio grafiką. Remdamiesi grafiku apytiksliai nustatykite:
a) eglės aukštį, jei jos šešėlis 45 m;
b) koks 20 m beržo šešėlio ilgis.
Rezultatus patikrinkite skaičiuodami.

33. Audinio kaina tiesiogiai proporcinga audinio ilgiui. 3,6 m audinio kainuoja 97,2 Lt. Nubraižykite audinio kainos priklausomybės nuo audinio ilgio grafiką. Remdamiesi grafiku apytiksliai nustatykite:
a) 7,5 m ilgio audinio kainą;
b) kiek metrų audinio galime nupirkti už 300 Lt.
Rezultatus patikrinkite skaičiuodami.

34. a) Tiesioginio proporcingumo funkcijos $f(x) = 2x$ savybės parodytos lentelėje:

x	1	3	5	9
$f(x)=2x$	2	6	10	18

b) Remdamiesi šia lentele, išspręskite uždavinį:
Uždavinys. Parduotuvės savininkas nutarė skirti 4000 Lt premijas trims darbuotojams proporcingai jų išdirbtų parduotuvėje metų skaičiui: 4 metai, 5 metai ir 7 metai. Apskaičiuokite kiekvieno darbuotojo gautas premijas x, y ir z.
Sprendimas. Užpildome proporcingumo lentelę:

4	5	7	16
x	y	z	4000

Randame proporcingumo koeficientą a: $16 \times a = 4000$, t. y. $a = \frac{4000}{16} = 250$.
Vadinasi, $x = 4 \times 250 = 1000$ (Lt),
$y = 5 \times 250 = 1250$ (Lt),
$z = 7 \times 250 = 1750$ (Lt).
Patikrinimas. $x + y + z = 100 + 1250 + 1750 = 4000$ (Lt).

35. Keturi asmenys steigia bendrovę ir kiekvienas atitinkamai įneša 15 000 Lt, 18 000 Lt, 25 000 Lt ir 20 000 Lt. Po metų bendrovė gavo 19 500 Lt pelno. Padalykite gautą pelną proporcingai įnašams.

36. Sumaišius 250 g baltų dažų su 25 g geltonų ir 45 g raudonų dažų, dailininkas gavo reikiamo tono dažus. Dailininkui reikia 8 kg tokių dažų. Kiek reikia imti baltų, geltonų ir raudonų dažų?

37. Bendrovė gavo 180 000 Lt pelną. $\frac{2}{45}$ pelno dalies skirta 5 darbininkų premijoms proporcingai jų išdirbtų metų skaičiui: 8, 6, 5, 4 ir 2 metai. Kiek litų premijos gavo kiekvienas darbininkas?

38. Penki ūkininkai Jonaitis, Petraitis, Tarutis, Jurgaitis ir Laukaitis kartu turi 800 ha žemės. Jie nutarė pirkti kombainą ir mokėti už jį proporcingai turimos žemės kiekiui. Užpildykite lentelę:

Ūkininkas	Žemė (ha)	Sumokėta (Lt)
Jonaitis	210	
Petraitis	180	
Tarutis		3240
Jurgaitis	40	1080
Laukaitis		

39. Petraitis ir Jonaitis nutarė steigti UAB „Kepalas“. Petraitis investavo 100 000 Lt, o Jonaitis – 70 000 Lt. Jie sutarė, kad kepyklos darbui vadovaus Jonaitis, o pelną dalysis taip: $\frac{2}{3}$ pelno – Jonaičiui, o likusią pelno dalį proporcingai įdėtam kapitalui. „Kepalas“ turi 102 000 Lt pelno. Kaip jį padalyti Petraičiui ir Jonaičiui?

40. Keturi asmenys A, B, C ir D įsteigė bendrovę. A priklauso 30% kapitalo, B – $\frac{2}{3}$ A kapitalo, C – dvigubai daugiau kapitalo negu B, o D priklauso 48 000 Lt vertės kapitalas.
a) Kiek litų kapitalo turi kiekvienas asmuo?
b) Bendrovė turi 300 000 Lt pelno. Padalykite tą pelną proporcingai turimam kapitalui.

41. Stačiakampio formos salės ilgis yra 18 m, o plotis 7,5 m.
a) Nubraižykite salės vaizdą masteliu $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{50}$.
b) Apskaičiuokite gautų figūrų plotus. Iš kokio skaičiaus reikia padauginti gautus plotus, kad gautume tikrąjį salės plotą?

42. Užpildykite lentelę:

Stačiakampio formos žemės sklypas		Planas		Mastelis
Ilgis	Plotis	Ilgis	Plotis	
120	30	12	3	1 : 1000
160	50	8	?	?
?	25	15	?	1 : 500
200	?	20	12	?
300	60	?	6	1 : 1000
500	70	?	7	?

43. Vaikų futbolo aikštės vartai, kurių matmenys yra 2,44 m × 7,32 m buvo numatyti pakeisti vartais, kurių matmenys yra 2,60 m × 7,75 m. Ar vartų matmenys didinami proporcingai?

44. Dauginimo aparatą galima nustatyti 115%, 122%, 141% ir 150% didinimo režimu. Kokiu režimu geriausia nustatyti dauginimo aparatą, kad kopija nuotraukos, kurios matmenys yra 14,5 cm × 16,5 cm tilptų rėmelyje, kurio matmenys yra 21 cm × 29,7 cm?

45. Nubraižykite lygiagretainį $ABCD$, kurio kraštinės $AB = 2$ cm, $AD = 3$ cm ir $\angle BAC = 70^\circ$. Nubraižykite lygiagretainį $A_1B_1C_1D_1$, panašų į $ABCD$ su panašumo koeficientu $k = 1{,}5$.

46. Kubo kraštinės padidintos 2,5 karto. Kaip pasikeitė gauto kubo paviršiaus plotas ir tūris palyginus su duotuoju kubu?

47. Ar panašūs trikampiai, jeigu:
a) vieno trikampio kraštinės lygios 3 cm, 5 cm ir 6 cm, o kito 7,8 cm, 13 cm ir 15,6 cm;
b) vieno trikampio kraštinės lygios 4 cm, 6 cm ir 7 cm, o kito 3,4 cm, 5,1 cm ir 6 cm.

48. Benzovežio maketo cisternos tūris lygus 3,5 cm^3. Koks tikrasis benzovežio cisternos tūris, jei maketo mastelis yra $\frac{1}{100}$?

49. Prizmė padidinama masteliu 4,5 ir gautos prizmės tūris yra 320 dm^3. Apskaičiuokite apytikslį pradinės prizmės tūrį.

10. MATAVIMAI IR PAKLAIDOS

1. Išreikškite nurodytais matavimo vienetais:
a) mililitrais $0{,}2\,\ell$; $0{,}78\,\ell$;
b) centigramais 8 g; 320 g;
c) kilovatais 232 000 W; $7 \cdot 10^5$ W;
d) megabaitais 32 000 000 Bt; $6{,}4 \cdot 10^7$ Bt;
e) kilokalorijomis 2500 cal; $3 \cdot 10^4$ cal;
f) dekagramais 70 g; 12 g.

2. Išreikškite nurodytais matavimo vienetais ir parašykite atsakymus standartine išraiška:
a) $42\,\mathrm{h}\ell$ litrais b) 16 MBt baitais c) 73 kW vatais d) $5\,\mu$g gramais
e) 1,7 kcal kalorijomis f) 0,3 dam metrais g) $75\,\mathrm{c}\ell$ litrais h) 0,5 MW vatais

3. Pasvėrus pakelį vaistažolių trijų skirtingų skalių svarstyklėmis, gauti rezultatai: 30 g; 29,5 g; 29,45 g. Koks kiekvienų svarstyklių tikslumas? Svėrimo rezultatus parašykite apytikslėmis lygybėmis.

4. Apytiksle lygybe parašytą svėrimo rezultatą parašykite tikslia lygybe:
a) $m \approx 49{,}0$ g (0,1 g tikslumu) b) $m \approx 132{,}20$ kg (0,01 kg tikslumu)
c) $m \approx 5$ g (5 mg tikslumu) d) $m \approx 950$ mg (0,05 g tikslumu)

5. Matavimo rezultatas parašytas lygybe $t = (14{,}5 \pm 0{,}5)$ dm. Kokia matavimo skalės padalos vertė? Parašykite matavimo rezultatą apytiksle lygybe ir dviguba nelygybe.

6. Suapvalinkite skaičius iki nurodyto skyriaus ir apskaičiuokite absoliučiąją paklaidą:
a) 0,39 iki dešimtųjų b) 372,57 iki vienetų c) 25,4 iki dešimčių
d) 63,175 iki dešimtųjų e) 101,194 iki šimtųjų f) 491,9 iki šimtų

7. Parašykite skaičių $\frac{1}{6}$ dešimtaine trupmena ir suapvalinkite ją iki:
a) dešimtųjų; b) šimtųjų.
Kiekvienu atveju raskite absoliučiąją paklaidą.

8. Apskaičiuokite procentais duotųjų matavimo rezultatų santykinę paklaidą:
a) $d \approx 20$ cm, $h = 0{,}5$ cm b) $t \approx 0{,}12$ mm, $h = 0{,}1$ mm
c) $m \approx 3{,}45$ g, $h = 0{,}05$ g d) $l \approx 4{,}25$ m (0,05 m tikslumu)

9. Apskaičiuokite dviejų svėrimo rezultatų santykines paklaidas ir nustatykite, kuris matavimas tikslesnis:
$M \approx 14{,}8$ t (0,1 t tikslumu);
$m \approx 7{,}25$ kg (0,05 kg tikslumu).

10. Nustatykite, kuris matavimas tikslesnis santykinės paklaidos prasme:
$V_1 \approx 65\,\mathrm{cm}^3$ ($5\,\mathrm{cm}^3$ tikslumu);
$V_2 \approx 130\,\mathrm{cm}^3$ ($10\,\mathrm{cm}^3$ tikslumu).

11. GAMYBA IR PREKYBA

1. Reklamos firmos išlaidos per mėnesį sudarė: patalpų nuoma – 900 Lt, inventorius ir įranga – 720 Lt, transportas – 450 Lt, telekomunikacijų paslaugos – 540 Lt, mokesčiai – 3000 Lt, apsauga – 300 Lt, darbuotojų darbo užmokestis – 8000 Lt, kanceliarinės išlaidos ir prekės – 1090 Lt.
a) Kiek išlaidų iš viso turėjo firma per mėnesį?
b) Kiek procentų visų išlaidų per mėnesį sudarė darbuotojų darbo užmokestis?
c) Kiek procentų kitų firmos išlaidų per mėnesį sudarė darbuotojų darbo užmokestis?
d) Kiek procentų darbuotojų darbo užmokesčio per mėnesį sudarė kitos firmos išlaidos?

2. Akcinės bendrovės visų išlaidų per mėnesį suma 50 tūkst. Lt. Darbuotojų darbo užmokestis sudaro 42% visų išlaidų. Kiek litų per mėnesį sudaro akcinės bendrovės
a) darbuotojų darbo užmokestis;
b) kitos išlaidos?

3. Buitinių paslaugų įmonės visų išlaidų per mėnesį suma 63 tūkst. Lt. Įmonės darbuotojų darbo užmokesčio išlaidos 25% didesnės už kitas išlaidas. Kiek litų per mėnesį sudaro įmonės
a) darbuotojų darbo užmokesčio išlaidos;
b) kitos išlaidos?

4. Transporto įmonės visų išlaidų per savaitę suma 63 tūkst. Lt. Įmonės darbuotojų darbo užmokesčio ir reklamos išlaidos kartu 25% mažesnės už visas kitas išlaidas. Kiek litų per savaitę sudaro įmonės
a) darbuotojų darbo užmokesčio ir reklamos išlaidos;
b) kitos išlaidos?

5. Įmonės išlaidos darbuotojų atlyginimams ir mokesčiams per savaitę yra 24 000 Lt, o tai sudaro 60% visų kitų išlaidų.
a) Kiek litų sudaro kitos įmonės išlaidos?
b) Kiek litų išlaidų per savaitę turi įmonė iš viso?
c) Kiek procentų kitos įmonės išlaidos didesnės už darbuotojų atlyginimų ir mokesčių išlaidas?
d) Kiek procentų visų išlaidų sudaro išlaidos darbuotojų atlyginimams ir mokesčiams?

6. Cechas per mėnesį pagamina 500 vaikų kambario baldų komplektų. Cecho išlaidos darbuotojų atlyginimams sudaro 435 tūkst. Lt, o cecho kitų išlaidų ir išlaidų darbuotojų atlyginimams santykis yra 3 : 1.
a) Kiek procentų išlaidų darbuotojų atlyginimams sudaro kitos išlaidos?
b) Kiek procentų kitų cecho išlaidų sudaro išlaidos cecho darbuotojų atlyginimams?
c) Kiek litų išlaidų per mėnesį cechas turi iš viso?
d) Kokia yra vieno vaikų kambario baldų komplekto pagaminimo savikaina?

7. Akcinės bendrovės dirbtuvių išlaidos darbuotojų atlyginimams ir mokesčiams yra 10 080 Lt, o tai sudaro 35% dirbtuvių visų išlaidų. Kokia yra akcinės bendrovės dirbtuvių pagamintos vienos detalės savikaina, jeigu dirbtuvės pagamina

a) 800 detalių; b) 750 detalių?

8. Kombinatas per mėnesį pagamino 240 miegamojo baldų komplektų, kurių kiekvieno savikaina 4500 Lt.

a) Kiek iš viso išlaidų turėjo kombinatas miegamojo baldų komplektams pagaminti?

b) Kiek litų išlaidų kombinatas turėjo darbuotojų atlyginimams, jeigu šių ir kitų išlaidų santykis yra 7 : 18?

9. Dirbtuvės per savaitę pagamina 75 kanceliarijos darbo stalus, kurių kiekvieno savikaina 480 Lt. Kiek litų išlaidų dirbtuvės skiria darbuotojų atlyginimams, jeigu jos yra 8000 Lt mažesnės už kitas dirbtuvių išlaidas?

10. a) Siuvykla per mėnesį pasiuva 480 kostiumų. Išlaidos įsigyti medžiagoms, iš kurių siuvami kostiumai, sudaro 168 000 Lt, t. y. 40% visų siuvyklos išlaidų. Siuvykla parduoda kostiumus savo parduotuvei, pridėdama 4% prie kostiumo savikainos. Kokia yra kostiumo didmeninė kaina?

b) Dirbtuvės per mėnesį pagamina 150 spintų. Išlaidos įsigyti žaliavoms, iš kurių gaminamos spintos, yra 135 000 Lt, o tai sudaro 80% dirbtuvių kitų išlaidų. Dirbtuvės parduoda spintą parduotuvei 3,6% brangiau negu jos pagaminimo savikaina. Kokia spintos didmeninė kaina?

11. a) Knygos didmeninė kaina 10 Lt, o jos atspausdinimo savikaina a Lt. Kiek procentų savikainos uždeda spaustuvė, parduodama knygą knygynui? Kokios gali būti a reikšmės?

b) Knygos didmeninė kaina a Lt, o jos atspausdinimo savikaina 10 Lt. Kiek procentų savikainos uždeda spaustuvė, parduodama knygą knygynui? Kokios gali būti a reikšmės?

12. Užpildykite lentelę:

	Prekės kaina (Lt)		Antkainis (Lt)	Procentinis antkainis (%)
	didmeninė	mažmeninė		
a)	250	321,25		
b)	48,5			26
c)		3078	513	
d)		623,3		35,5
e)	a			24
f)		a		20
g)	a		$0{,}4a$	
h)		a	$\frac{3a}{13}$	

13. a) Mokinys pirko knygą už a Lt. Knygos procentinis antkainis 25%. Kokia buvo knygos didmeninė kaina?
b) Mokinys pirko knygą už 20 Lt. Knygos procentinis antkainis a%. Kokia buvo knygos didmeninė kaina?

14. Svetainės baldų komplekto didmeninė kaina 4500 Lt, o mažmeninė kaina a Lt.
a) Koks svetainės baldų komplekto procentinis antkainis?
b) Kiek pajamų turi parduotuvė, pardavusi 5 svetainės baldų komplektus?
c) Kokios gali būti a reikšmės?

15. Svetainės baldų komplekto didmeninė kaina a Lt, o mažmeninė kaina 4500 Lt.
a) Koks svetainės baldų komplekto procentinis antkainis?
b) Kiek pajamų turi parduotuvė, pardavusi 5 svetainės baldų komplektus?
c) Kokios gali būti a reikšmės?

16. Suknelės didmeninė kaina 450 Lt, o antkainis a Lt.
a) Koks suknelės procentinis antkainis?
b) Kokia suknelės mažmeninė kaina?
c) Kiek pajamų turi parduotuvė, pardavusi 10 tokių suknelių?

17. Suknelės mažmeninė kaina 450 Lt, o antkainis a Lt.
a) Kokia suknelės didmeninė kaina?
b) Koks suknelės procentinis antkainis?
c) Kiek pajamų turi parduotuvė, pardavusi 10 tokių suknelių?

18. Gamykla iš urmo sandėlio parduoda prekę 5% brangiau, negu jos savikaina, kuri yra 36 Lt. Įsigijusi šią prekę, parduotuvė, dar prideda 25% antkainį. Kiek pajamų turės parduotuvė, pardavusi
a) 40 tokių prekių; b) 168 tokias prekes?

19. Prekių sandėlis parduoda prekę parduotuvei 6% brangiau, negu ją gauna iš gamyklos už savikainą, kuri yra a Lt. Įsigijusi šią prekę, parduotuvė dar prideda 20% antkainį. Kiek pajamų turės parduotuvė, pardavusi
a) 80 tokių prekių; b) 250 tokių prekių?

20. Gamykla iš sandėlio parduoda prekę parduotuvei 4% brangiau negu yra prekės savikaina. Įsigijusi šią prekę, parduotuvė prideda 30% antkainį ir šią prekę parduoda pirkėjui už a Lt.
a) Kokia yra prekės pagaminimo savikaina?
*b) Kiek pajamų turės parduotuvė, pardavusi 100 tokių prekių?

21. Duonos parduotuvė pirko iš vienos kepyklos 120 bandelių po 50 ct, o iš kitos – 80 tokių pat bandelių po 55 ct.
a) Apskaičiuokite procentinį antkainį, jei bandelės buvo parduotos po 60 ct kiekviena.
b) Kiek pajamų turėjo parduotuvė, pardavusi visas bandeles po 60 ct?

22. Kanceliarinių prekių parduotuvė pirko 1200 sąsiuvinių po 0,34 Lt, 600 tokių pat sąsiuvinių po 0,36 Lt ir dar 200 tokių pat sąsiuvinių po 0,38 Lt. Visi sąsiuviniai buvo parduoti po 0,40 Lt kiekvienas.
a) Apskaičiuokite visų sąsiuvinių pardavimo procentinį antkainį.
b) Kiek pajamų turėjo parduotuvė, pardavusi visus sąsiuvinius?

23. Kiosko pajamos a Lt. Kokie buvo kiosko prekybos kaštai, jei
a) pelnas buvo 300 Lt; b) nuostolis buvo 40 Lt?

24. Parduotuvė pardavė prekių už 28 tūkst. Lt. Toms prekėms įsigyti parduotuvė buvo išleidusi 21 tūkst. Lt. Parduotuvės kitos prekybos išlaidos buvo: mokesčiai – 1100 Lt, patalpų eksploatacija – 650 Lt, reklama – 150 Lt, darbuotojų atlyginimai – 3500 Lt, ryšių paslaugos ir apsauga – 300 Lt, elektra – 120 Lt. Koks bendrovės pelnas ar nuostolis?

25. Knygynas turėjo išlaidų: pirkta knygų už 13 tūkst. Lt, mokečiai buvo 700 Lt, patalpų nuoma – 350 Lt, ryšiai, reklama ir apsauga – 420 Lt, darbuotojų atlyginimai – 2000 Lt, elektra – 60 Lt. Už kiek litų buvo realizuotos knygos, jei knygynas turėjo
a) 10 Lt nuostolių; b) 600 Lt pelno?

26. Knygyno prekybos kaštai per dieną 2500 Lt. Kokios turi būti knygyno pajamos x Lt, kad pelnas per dieną būtų

a) didesnis už 50 Lt *b) tarp 40 Lt ir 70 Lt
c) ne mažesnis už 36 Lt d) ne didesnis už 25 Lt?

27. Kiosko pajamos per savaitę 800 Lt. Kokie turi būti kiosko prekybos kaštai x Lt, kad pelnas per savaitę būtų

a) didesnis už 15 Lt *b) tarp 10 Lt ir 150 Lt
c) ne mažesnis už 200 Lt d) ne didesnis už 180 Lt?

28. Spurginėje reklama: „Perkant 5 spurgas po 60 ct, šeštoji duodama veltui“. Kokia tada išeis spurgos kaina?

29. Picerija vykdo akciją: „Nupirkus pas mus 10 picų, vienuoliktoji duodama veltui“. Kokia tada išeis picos kaina, jei perkant vieną ji kainuoja 22 Lt?

30. Suknelė, įkainota a Lt, parduota su 15% nuolaida.
a) Už kokią kainą parduota suknelė?
b) Kiek litų sudarė nuolaida?

31. Mugėje su 12% nuolaida įsigyti batai už a Lt.
a) Kiek litų sudarė nuolaida?
b) Kiek kainavo batai be nuolaidos?

32. a) Prekės kaina buvo padidinta 25%. Kiek procentų reikia sumažinti naująją kainą norint atstatyti senąją?
b) Palto kaina buvo sumažinta 20%. Kiek procentų reikia padidinti naująją kainą norint atstatyti senąją?

33. a) Parduotuvės savininkas uždėjo prekei 25% antkainį, o po to suteikė pirkėjui 10% nuolaidą. Kiek procentų sudarė prekės antkainis ją pardavus?
b) Parduotuvės savininkas uždėjo prekei 30% antkainį, o po to suteikė pirkėjui 20% nuolaidą. Kiek procentų sudarė prekės antkainis ją pardavus?

34. a) Nepaklausiai prekei pirmą kartą buvo padaryta 10% nuolaida, po to dar kartą – 20% nuolaida. Kiek procentų iš viso sumažinta prekės kaina?
b) Paklausiai prekei pirmą kartą buvo uždėtas 10% antkainis, po to dar kartą – 20% antkainis. Kiek procentų iš viso pabrango prekė?

35. a) Prekeivis pardavė 50 vienetų prekių su 8% nuolaida. Kiek tokios pat rūšies prekių turi parduoti prekeivis su 10% antkainiu, kad būtų padengtas patirtas nuostolis?
b) Prekeivis pardavė 50 vienetų prekių su 12% nuolaida. Kiek tokios pat rūšies prekių turi parduoti prekeivis su 8% antkainiu, kad būtų padengtas patirtas nuostolis?

36. Automobilis pirktas už 40 000 Lt. Per metus automobilis praranda vis 15% savo vertės, o kiekvienais tolesniais metais – 15% automobilio vertės metų pradžioje. Kokia bus automobilio vertė po
a) vienerių metų; b) dviejų metų; c) trejų metų; d) ketverių metų?
Po kiek pilnų metų automobilio vertė bus mažesnė už 50% pradinės vertės?

37. Videoaparatūra pirkta už a Lt. Per metus jos nuvertėjimas sudaro 10% videoaparatūros vertės metų pradžioje. Kokia bus videoaparatūros vertė po
a) 1 metų; b) 2 metų; c) 3 metų; d) 5 metų?
Po kiek pilnų metų videoaparatūros vertė sumažės ne mažiau kaip perpus?

38. Vienoje rašymo priemonių parduotuvėje sąsiuvinis kainuoja 0,32 Lt o kitoje toks pat sąsiuvinis – 0,36 Lt. Už kokią tą pačią pinigų sumą galima nusipirkti pirmoje parduotuvėje
a) 1 sąsiuviniu; b) 5 sąsiuviniais; c) 10 sąsiuvinių; d) n sąsiuvinių
daugiau negu antroje parduotuvėje?

39. Visomis dienomis važiuoti miesto autobusu mėnesinis bilietas kainuoja 25 Lt. Vienkartinio bilieto kaina yra 0,6 Lt. Kiek procentų kainuoja brangiau naudojantis vienkartiniais bilietais, jei per mėnesį (30 d.) tenka važiuoti autobusu kasdien po
a) du kartus; b) tris kartus; c) keturis kartus; d) penkis kartus; e) n kartų?

40. Turguje iš vieno valstiečio už tam tikrą sumą galima nusipirkti 34 kg morkų. Kiek kilogramų morkų galima nusipirkti už tuos pačius pinigus iš kito valstiečio, parduodančio 1 kg morkų
a) 15% pigiau; b) 36% brangiau?

41*. Du kartus po tiek pat procentų sumažinta prekės kaina yra 32,4 Lt. Pradinė prekės kaina buvo 40 Lt. Po kiek procentų sumažinta prekės kaina abu kartus?

42*. Du kartus po tiek pat procentų pabrangintos prekės kaina lygi 86,4 Lt. Pradinė prekės kaina buvo 60 Lt. Po kiek procentų padidinta prekės kaina abu kartus?

ATSAKYMAI

1 SKYRIUS

1. a) -9; b) 0,09; c) 9; d) $-0{,}09$; e) $-\frac{1}{9}$; f) $\frac{9}{16}$; g) $2\frac{1}{4}$; h) $-\frac{9}{16}$; i) $-\frac{3}{16}$; j) $\frac{9}{16}$; k) $\frac{1}{81}$; l) 2,25; m) $-0{,}0169$; n) $5\frac{1}{16}$; o) $1\frac{7}{9}$.
2. a) 91; b) -54; c) -39; d) $-7\frac{3}{8}$; e) 1,2; f) $-0{,}3$; g) 65; h) 0,0025; i) $-0{,}9$; j) 1; k) $\frac{11}{27}$; l) 590.
3. a) 1,44; b) 14 400; c) $-0{,}0144$; d) 2,0736; e) 207 360 000; f) 0,00020736.
4. a) $0{,}3^2$; b) $0{,}25^2$; c) $\left(1\frac{1}{6}\right)^2$; d) $\left(3\frac{1}{5}\right)^2$; e) $\left(\frac{7}{13}\right)^2$; f) 17^2; g) $\left(\frac{15}{19}\right)^2$; h) 1^2; i) 0^2.
5. a) 3; b) 1; c) 2; d) 3; e) 4; f) 3.
6. a) 2^2; 2^3; 2^4; b) $2^2 \cdot n$; $2^3 \cdot n$; $2^4 \cdot n$, kur n – vaikų iš skirtingų šeimų skaičius klasėje.
7. a) 7,2; b) 1,5; c) 2214,2; d) 474,0.
8. a) Teigiamojo skaičiaus lyginis natūralusis laipsnis yra teigiamasis skaičius;
b) teigiamojo skaičiaus nelyginis natūralusis laipsnis yra teigiamasis skaičius;
c) neigiamojo skaičiaus lyginis natūralusis laipsnis yra teigiamasis skaičius;
d) neigiamojo skaičiaus nelyginis natūralusis laipsnis yra neigiamasis skaičius.
9. a) Mažiausią skaičių daliklių – po 3 – turi pirminių skaičių kvadratai, t. y. 4, 9, 25, 49, 121; b) keturis skirtingus daliklius turi pirminių skaičių kubai: 8, 27, 125, 343, 1331.
10. a) 11^5; b) 17^6; c) $(-x)^7$; d) y^6; e) 2^8; f) 3^7; g) 5^{10}; h) 3^{10}; i) $0{,}1^4$; j) $0{,}3^3$; k) $0{,}5^5$; l) $0{,}2^6$.
11. a) 5; b) 4; c) 2; d) 2; e) 2; f) 2.
12. a) 13^3; b) $0{,}7^7$; c) p; d) $(-z)^4$; e) $\left(-\frac{2}{7}\right)^1$; f) $\left(2\frac{2}{3}\right)^2$; g) $0{,}29^0$; h) $(-2{,}7)^7$.
13. a) 125; b) $-0{,}008$; c) $2\frac{7}{9}$; d) $\frac{1}{343}$.
14. a) 49; b) 1; c) $1\frac{7}{9}$; d) 72; e) 1; f) 1.
15. a) 12; b) $-2{,}5$; c) 560; d) $1\frac{19}{81}$.
16. a) 50; b) 0,015; c) $\frac{1}{125}$; d) 2.
17. Jei a – lyginis skaičius, tai a^2 taip pat lyginis skaičius, tuomet $(a^2 - a)$ – lyginis skaičius; jei a – nelyginis skaičius, tai a^2 taip pat nelyginis skaičius, tuomet $(a^2 - a)$ – lyginis skaičius. *Išvada*: kai a – sveikasis skaičius, tai $(a^2 - a)$ reikšmė – lyginis skaičius.
18. a) $4{,}5^4$; 410,1; b) $6{,}7^2$; 44,9; c) $3{,}17^2$; 10,0.
19. a) x^7y^7; b) $a^4b^4c^4$; c) $3^3p^3q^3$; d) $(-9)^2a^2x^2$; e) $0{,}7^3a^3$; f) $(-0{,}1)^5x^5z^5$; g) $\left(-\frac{1}{3}\right)^4m^4n^4$; h) $\left(1\frac{1}{5}\right)^3p^3q^3$.
20. a) $(xy)^6$; b) $(-ab)^3$; c) $(6mn)^6$; d) $(2p)^5$; e) $(0{,}1xz)^3$; f) $(-0{,}4px)^3$; g) $\left(\frac{2}{5}x\right)^4$; h) $\left(1\frac{1}{2}d\right)^5$.
21. a) 400; b) 1; c) 729; d) -1; e) $-0{,}001$; f) 0,36.
22. a) $\frac{64}{729}$; b) $-\frac{32}{243}$; c) $\frac{a^3}{64}$; d) $\frac{64a^6}{b^6}$; e) $-\frac{a^7x^7}{128}$; f) $\frac{0{,}027c^3}{125d^3}$; g) $\frac{16x^2y^2}{25m^2n^2}$; h) $\frac{a^4b^4}{16c^4d^4}$.

23. a) $\left(\frac{x}{y}\right)^4$; b) $\left(\frac{mn}{p}\right)^7$; c) $\left(-\frac{0,5}{a}\right)^6$; d) $\left(\frac{5x}{yz}\right)^4$; e) $\left(\frac{-2}{mn}\right)^5$; f) $\left(\frac{2x}{yp}\right)^8$; g) $\left(-\frac{7a}{bc}\right)^3$; h) $\left(\frac{3}{kl}\right)^4$; i) $\left(\frac{cd}{15}\right)^2$; j) $\left(\frac{-a}{bc}\right)^9$.

24. a) 4^9; b) 9^8; c) $1{,}2^4$; d) 3^8x^{12}; e) $0{,}7^2x^{10}$; f) $4{,}1^6n^{12}$.

25. a) $\frac{x^6}{1000y^3}$; b) $\frac{16a^4}{b^8c^{12}}$; c) $\frac{9m^4n^6}{25k^2}$; d) $-\frac{32x^{10}}{y^{20}z^5}$.

26. a) **C**; b) **D**; c) **F**; d) **E**; e) **B**; f) **A**.

27. Jei a – lyginis skaičius, tai a^3 – lyginis skaičius, tuomet (a^3+a) bus taip pat lyginis skaičius; jei a – nelyginis skaičius, tai a^3 – nelyginis skaičius, tuomet (a^3+a) bus lyginis skaičius. *Išvada*: kai a – sveikasis skaičius, tai (a^3+a) reikšmė – lyginis skaičius.

28. a) $\frac{1}{625}$; b) $\frac{1}{x^7}$; c) $\frac{1}{32a^5}$; d) $\frac{1}{10+x}$; e) $\frac{1}{m^6n^6}$; f) $\frac{2y}{7}$; g) $\frac{x^2}{9}$; h) $\frac{10y}{7x}$.

29. a) 11^{-3}; b) 13^{-1}; c) $m^{-1}n^{-1}$; d) $x^{-2}y^{-2}$; e) $(a+b)^{-2}$; f) $(m^3-n^3)^{-3}$; g) $(p^2-q^2)^{-1}$; h) $2{,}5^{-1}$.

30. a) $\frac{1}{81}$; b) $1\frac{7}{9}$; c) $\frac{4}{9}$; d) 1000; e) $\frac{17}{72}$; f) $-\frac{21}{100}$; g) 4; h) $2\frac{1}{4}$.

31. a) $2\cdot5^{-7}$; b) $-6\cdot7^{-3}$; c) $4\cdot11^{-2}$; d) $-9\cdot13^{-2}$; e) $4\cdot5^2$; f) $7x^{-9}$; g) $3a^2b^{-1}$; h) $5a^3b^{-6}$; i) $a^{-2}y^{-5}$; j) $4^{-1}x^5y^{-3}$.

32. a) $10^{-6}>0$; b) $-7{,}8^{-7}<0$; c) $(-4{,}4)^2>0$; d) $(-8{,}2)^{-3}<0$; e) $\left(-4\frac{3}{5}\right)^3<0$; f) $100^0>0$.

33. a) $9^{-9}<1$; b) $\left(\frac{1}{8}\right)^{-4}>1$; c) $4{,}5^{-3}<1$; d) $0{,}3^{-5}>1$; e) $1^{-6}=1$; f) $(3{,}2)^{-2}<1$; g) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}>1$; h) $\left(\frac{15}{2}\right)^0=1$.

34. a) **C**; b) **A**; c) **D**; d) **F**; e) **B**.

35. a) $\frac{36}{121}$; b) $2\frac{7}{9}$; c) $\frac{49}{81}$; d) $-0{,}0169$; e) 1; f) -1.

36. a) 121; b) $\frac{1}{169}$; c) 64; d) $\frac{1}{9}$; e) $\frac{1}{14}$; f) 1,7; g) $\frac{1}{6}$; h) $-14\frac{2}{7}$; i) -8.

37. a) $\frac{1}{25}$; b) 4; c) $\frac{1}{81}$; d) 49; e) $\frac{1}{2}$; f) $\frac{1}{3}$.

38. a) a^5; b) x^6; c) b^3; d) y^4; e) d^0; f) d^1.

39. a) $\frac{3{,}6}{a}$; b) $8{,}5y^2$; c) $\frac{0{,}28}{m}$; d) $\frac{1}{100x^2}$; e) $1{,}5x^7$; f) $\frac{1}{4p}$.

40. a) $\frac{b^3}{a^3}$; b) $\frac{1}{c^4d^2}$; c) $\frac{1}{2^7x^7y^{14}}$; d) $\frac{m^6}{2^2n^4}$; e) $-\frac{q^3}{3^3p^6}$; f) $\left(1\frac{1}{2}\right)^2\frac{x^2}{y^2}$.

41. a) $(2y^{-1})^4$; b) $(0{,}3a^{-2}b^4)^3$; c) $(0{,}1x^{-1}y)^4$; d) $\left(\frac{1}{5}cd^{-3}\right)^3$.

42. a) **B**; b) **A**; c) **C**; d) **B**.

43. a) **H**; b) **H**; c) **I**; d) **I**; e) **D**; f) **C**; g) **A**; h) **B**; i) **E**.

44. a) $3{,}2\cdot10^2$; b) $3{,}07\cdot10^2$; c) $1{,}4\cdot10$; d) $8\cdot10^{-2}$; e) $2\cdot10^2$; f) $6{,}1\cdot10^{-3}$; g) $3{,}4\cdot10^4$; h) $2{,}9\cdot10^{-5}$.

45. a) 0,0003; b) 0,0038; c) 0,00792; d) 0,00034; e) 0,000005; f) 0,1.

46. $7{,}527\cdot10^9$; $8{,}19\cdot10^{13}$; $2{,}495\cdot10^{14}$; $2\cdot10^{21}$.

47. a) 4; b) 3; c) -4; d) -3.

48. $9\cdot10^{11}$ km.

49. a) 500 000; b) 50 000; c) 0,02.

50. 10^{12}.

51. 50 000.

52. $\approx 3{,}35\cdot10^{22}$.

2 SKYRIUS

1. a) 5; b) 4; c) -25; d) 7; e) 1; f) 18; g) 3; h) $-0{,}14$; i) $\frac{1}{2}$; j) $\frac{1}{3}$; k) 1,25; l) $13\frac{1}{2}$.
2. a) $13 < 17$; b) $17 < 23$. **3.** a) **A**; b) **C**; c) **B**; d) **D**.
4. a) $-\sqrt{5}, -\sqrt{3}, -\frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{\frac{1}{3}}, \sqrt{\frac{5}{2}}, \sqrt{3}$; b) $-\sqrt{7}, -\sqrt{\frac{1}{7}}, \frac{\sqrt{7}}{2}, \sqrt{7}, \sqrt{27}$.
5. a) $=$; b) $>$; c) $>$; d) $=$; e) $<$; f) $>$.
6. a) $x \geqslant 0$; b) $x \geqslant 0$; c) $x > 0$; d) $x \geqslant 0$; e) $x \geqslant -3$; f) $x < 1$.
7. a), b), c), d) – teisinga; e), f) – neteisinga.
8. a) 5, 7, 11; b) $\sqrt{7}, \sqrt{13}, \sqrt{17}$.
9. a) $\sqrt{11}, \sqrt{13}, \sqrt{15}$; b) $3\pi, 6\pi, 8\pi$. **10.** a) 7,4; b) 5,4; c) 1,8.
11. a) 8; b) 9; c) 8; d) 6; e) 10; f) 12; g) 8; h) 8; i) 9; j) 4; k) 6; l) 4.
12. a) 9,8; b) 1,35; c) 0,22; d) $1\frac{3}{4}$; e) $1\frac{2}{3}$; f) $1\frac{5}{9}$; g) 0,24; h) 2,16; i) 2,6; j) $3\frac{4}{15}$; k) $\frac{10}{11}$; l) $2\frac{19}{36}$.
13. a) 16; b) 18; c) 36; d) 6; e) 2; f) 0,6; g) $\frac{2}{3}$; h) $\frac{3}{4}$; i) $2\frac{1}{4}$.
14. a) $\frac{7\sqrt{7}}{8}$; b) $\frac{5\sqrt{5}}{12}$; c) $\sqrt{11}$; d) $6\sqrt{13}$; e) $\frac{9}{20}$; f) $\frac{16}{45}$.
15. a) $1{,}3\sqrt{2}$; b) $2{,}5\sqrt{17}$; c) 5,4; d) 1,6; e) 8; f) $-7\frac{2}{3}$.
16. a) **B**; b) **A**; c) **B**.
17. a) $\sqrt{6} \approx 2{,}4$; b) $\sqrt{\frac{1}{2}} \approx 0{,}7$; c) $\frac{2}{7}\sqrt{91} \approx 2{,}7$; d) $\sqrt{130} \approx 11{,}4$; e) $\sqrt{33} \approx 5{,}7$; f) $\sqrt{600} \approx 24{,}5$.
18. a), b), d), f).
19. a) 9; b) $|x|$; c) 4; d) 10; e) $|b|$; f) $\frac{10}{49}$; g) $1\frac{3}{11}$; h) 4,25; i) 5,2.
20. a) 108; b) 25; c) 99; d) $\frac{1}{64}$; e) $\frac{7}{27}$; f) 1; g) 3,6; h) 1,69; i) 0.
21. a) a^4x^2; b) $16x^4y^6$; c) $0{,}9 \cdot |a|$; d) $6|b^3|$; e) $\frac{3|x^5|}{5y^6}$; f) $\frac{0{,}627m^7}{|n^3|}$.
22. a), b), c), f) – teisingi; e), d) – klaidingi. **23.** a) $\geqslant$; b) $\leqslant$; c) $=$; d) $\geqslant$.
24. a) $x = 5$; b) $x = 0$; c) $x = 0$; d) $x \geqslant 0$; e) $x = -5$ ir $x = 5$; f) $x \geqslant 0$.
25. • Tarkime, kad $\sqrt{3}$ – racionalusis skaičius. • $\sqrt{3} = \frac{p}{q}$ – nesuprastinama trupmena. $\sqrt{3}q = p$. • $p^2 = 3q^2$, o tai reiškia, kad skaičius p^2 dalijasi iš 3. Tuomet ir skaičius p dalijasi iš 3 ir gali būti užrašytas pavidalu $p = 3m$. • $p^2 = 9m^2$; $9m^2 = 3q^2$, $3m^2 = q^2$, o tai reiškia, kad skaičius q^2 dalijasi iš 3, taigi ir skaičius q dalijasi iš 3: $q = 3n$.
• $\frac{p}{q} = \frac{3m}{3n}$ – suprastinama trupmena. Tai prieštarauja sąlygai, kad $\frac{p}{q}$ yra nesuprastinama trupmena. Vadinasi, prielaida buvo neteisinga, ir skaičius $\sqrt{3}$ – iracionalusis skaičius.
26. a) $3\sqrt{2}$; b) $3\sqrt{10}$; c) $2\sqrt{30}$; d) $6\sqrt{6}$; e) $35\sqrt{2}$; f) $-12\sqrt{7}$; g) $\sqrt{6}$; h) $\frac{2\sqrt{7}}{35}$.
27. a) $2\sqrt{3} + \sqrt{10}$; b) $2\sqrt{30}$; c) $\sqrt{\frac{5}{6}}$; d) -2; e) 22; f) $4\sqrt{30}$.
28. a) $5\sqrt{5}$; b) $\sqrt{30}$; c) $15\sqrt{5}$; d) $3\sqrt{3}$; e) $-19\sqrt{5}$; f) $3\frac{1}{2}\sqrt{2}$.
29. a) $\sqrt{12}$; b) $\sqrt{18}$; c) $\sqrt{75}$; d) $\sqrt{245}$; e) $\sqrt{\frac{7}{9}}$; f) $\sqrt{2\frac{13}{16}}$; g) $\sqrt{1\frac{3}{5}}$; h) $\sqrt{0{,}6}$.
30. a) $5\sqrt{3}$; $3\sqrt{2}$; $-2\sqrt{2}$; $-2\sqrt{3}$; b) $\frac{2}{3}\sqrt{90}$; $6\sqrt{0{,}3}$; $\sqrt{10}$; $7\sqrt{0{,}2}$.
31. a) 6; b) -6; c) $5(\sqrt{2} - 1)$; d) $7(1 - \sqrt{3})$; e) 18; f) 21.
32. a) $25\,\text{m}^2$; b) $50\,\text{m}^2$; c) 10 lentų; 20 lentų; d) atveju a) – užteks, b) – neužteks.

3 SKYRIUS

1. a), b), e), h) – ne; c), d), f), g) – taip.

2. a), f).

3. **C** ir **E**.

4. a) $1{,}5y - 0{,}6x + 3$; b) $6 - 4x - 8y$; c) $10a - 5b + 0{,}25$; d) $80 + 32x - 1{,}5y$; e) $7a - 3b$; f) $18x - 6x^2$.

5. a) 3,2; b) 7,3; c) 10; d) -17; e) 17 085; f) 11,64.

6. a) $2x^2 - x$; b) $-0{,}5a - 0{,}5b$; c) $4x^2 + 6y^2 - 8$; d) $15m - 9k - 4{,}8$; e) $-\frac{3}{5}$; f) $-\frac{5}{9}$.

7. a) $3{,}4(m - 2k)$; b) $8(3x - 1)$; c) $9(x - 2y + 3)$; d) $0{,}5(k + 3m - 5)$; e) $\sqrt{2}(3 + a)$; f) $a(4\sqrt{3} + \sqrt{5})$.

8. a) $x^2 + y^2$; b) $10a$; c) $-5x + 57y$; d) $2a - 4b + 3x - 3y$; e) $16 - 10{,}5a - 0{,}3a^2$; f) $3a^2bx - 31ab^2x$.

10. a) $-17 + 2y$; b) $-5{,}1x - 1{,}6y$; c) 0,04; d) 1,3 ir 1,4.

11. a) 15,6; b) $\frac{1}{2}$; c) 1; d) $-39{,}2$.

12. a) $(xy)^3$; 1000; b) $(-ay)^5$; $-0{,}00001$; c) $(0{,}5m)^3$; -8000; d) $(-0{,}4k)^3$; -8000.

13. a) n, $n + 1$, $n + 2$, $n + 3$ ($n \in \boldsymbol{N}$); b) $4n + 6$.

14. a) $2 \cdot 2x \cdot 3y$; b) $(2x + 3y)^2$; c) $(2x - 3y)^2$; d) $(2x)^2 - (3y)^2$; e) $\frac{(2x + 3y)^3}{2}$; f) $3\big((2x)^3 - (3y^3)\big)$.

15. a) a^2b; b) $2xy^3$; c) $10x$; d) $24y$.

16. a) -2; b) $-\frac{3}{8}$; c) -1; d) $\frac{7}{22}$.

17. a) $4y$; 4; b) $0p$; 0; c) $-6a^2$; -6; d) $-a^5$; -1; e) $23x^2$; 23; f) $9p^7q^2$; 9.

18. a) a^2m^2; b) $a^5b^2r^2kd$; c) $\mathrm{O^4A^4H^4}$; d) $\mathrm{k^3a^2r^2ev}$; e) $\mathrm{B^2A^3R^2}$; f) $\mathrm{p^3e^4n^3k^3i^3os^2m}$.

19. a) $\frac{1}{2}mk$ (ploto vienetų); b) $\frac{1}{2}ab$ (ploto vienetų); c) xy (ploto vienetų); d) $\frac{1}{4}a^2$ (ploto vienetų).

20. a) $(5x)^2$; b) $(6b^2)^2$; c) $(0{,}9mn)^2$; d) $(0{,}7p^3q^2)^2$; e) $\left(\frac{3}{11}a^4b^5c^6\right)^2$.

21. a) $(0{,}2b)^3$; b) $\left(\frac{4}{5}a^2\right)^3$; c) $(-30xy)^3$; d) $\left(\frac{1}{10}p^3\right)^3$; e) $(-0{,}1xy^2z^3)^3$; f) 1^3.

22. a) $\frac{19}{60}$; b) 1.

23. a) $3xy$ (ploto vienetų); b) $4{,}1at$ (ploto vienetų); c) $10py$ (ploto vienetų); d) $1020ab$ (ploto vienetų).

24. a) $70xyz$ (tūrio vienetų); b) $0{,}48a^2b^2$ (tūrio vienetų); c) $4mnk$ (tūrio vienetų).

25. a) $3a + 2b + 8$; b) $4x^2 - 11y + 2x$; c) $-a^4 - a^2 - a^3$; d) $2a^3b - 3ab^2 - ab$.

26. a) $5ab + 5ab^2 - 10b^2$; b) $-12a^2 - 3a^2b - 9ab$; c) $-60a^2b - 15a^2b^2 + 30ab^2$; d) $-12a^2 - 3a^2b + 26ab + 5ab^2 - 10b^2$.

27. a) $7x + 7y$; $3x - 3y$; b) $1{,}4x^2$; $-x^2 - 0{,}8y^2$; c) $3{,}4a^3 - 1{,}5b^3$; $-1{,}4a^3 - 2{,}1b^3$; d) $\frac{1}{5}m^2 + \frac{1}{2}n^2$; $-\frac{3}{5}m^2 + \frac{5}{6}n^2$.

28. a) 2; b) $\frac{1}{5}$; c) 50; d) $-\frac{1}{2}$.

29. a) $2a+2$; 6; a^2+2a-8; b) $5-b$; $5-2x+b$; $5x-5b-x^2+bx$; c) $7x+2y-1$; $x+2y-11$; $12x^2 + 2x + 6xy + 10y - 30$; d) $2m - 3m^2 + 7$; $-3m^2 + 15$; $-3m^3 + 13m^2 + 7m - 44$.

30. a) $-5a + 11$; 1; 12; b) $2p - 11$; -10; -4; c) $4m + 10$; 12; -6; d) $2q^2 - 10q + 14$; 314; $9\frac{1}{2}$.

31. a) 0; b) $-\frac{2}{3}$; c) $-\frac{1}{2}$; d) sprendinių nėra; e) $-\frac{15}{16}$; 0; f) $-\frac{4}{125}$.
32. a) 23 ir 24; b) 32 ir 33.
33. a) $10x+y$; b) $10y+x$; c) $100a+10b+c$; d) $100c+10b+a$; e) $1000m+100n+10p+q$.
34. a) 11; $-2{,}5$; b) 6; 1; c) 0; 7; $\frac{1}{7}$; d) $\frac{1}{5}$; $-3\frac{1}{3}$; 0.
35. a) $-2x+8y$; b) $-5x-9y$; c) $5x+5y-x^2+y^2$; d) $5x-5y-x^2+y^2$;
e) $6x+6y-9x^2+9y^2$; f) $-10x+6y$.
36. a) 12; 13; 14; b) -17; -16; -15.
37. a) **C**, **H**, **I**; b) **D**.
38. a) $9+6y+y^2$; b) $m^2-16m+64$; c) x^4+26x^2+169; d) $121-22y^3+y^6$;
e) $x^4-4x^5+4x^6$; f) $9y^6-12y^4+4y^2$; g) $49a^{12}+2a^7+\frac{1}{49}a^2$; h) $\frac{1}{4}x^6-6x^4+36x^2$;
i) $p^8-p^4+\frac{1}{4}$.
39. a) $x^2+2\sqrt{3}x+3$; b) $m^2-2\sqrt{5}m+5$; c) $2-4\sqrt{2}y+4y^2$; d) $5+10\sqrt{5}m+25m^2$.
40. a) **B**; b) **A**; c) **A**; d) **B**.
41. a) 98; b) 5; c) 98; d) 1020,1.
42. a) -7; b) -2; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{1}{32}$.
43. a) $4x^2+12xy+9y^2$; b) $25x^2+40xy+16y^2$; c) $\frac{1}{4}+2x^2+4x^4$; d) $81y^6+6y^4+\frac{1}{9}y^2$.
44. a) $0{,}25a^4b+0{,}2a^3b^3+0{,}04a^2b^4$; b) $0{,}09x^2y^4-0{,}24x^3y^3+0{,}16x^4y^2$;
c) $\frac{1}{4}m^4n^6-\frac{1}{5}m^5n^5+\frac{1}{25}m^6n^4$; d) $5\frac{4}{9}p^4+16\frac{1}{3}p^2q^2+12\frac{1}{4}q^4$.
46. a) $x^2+4y^2+9+4xy+6x+12y$; b) $m^2+9x^2+25+6mx+10m+30x$.
47. a) p^2-121; b) $0{,}04-a^2$; c) $\frac{1}{9}x^2-\frac{1}{4}y^2$; d) $\frac{4}{49}-m^4$; e) $6\frac{1}{4}a^2-9b^2$; f) $1\frac{24}{25}x^2-7\frac{9}{16}y^2$.
48. a) 9984; b) 4896; c) 8,96; d) 80,99.
49. a) $6y$; b) $10m$; c) 4; d) 0,09.
50. a) $-m^2+4p^2$; b) $-0{,}49x^4+0{,}36y^4$; c) $-4m^2+9p^8$; d) $-\frac{4}{81}x^4+\frac{9}{25}y^6$.
51. a) 8; b) 42; c) 7; d) 3.
52. a) y^4-625; b) m^4-2401; c) $81x^4-72x^2y^2+16y^4$;
d) $0{,}0625m^4-0{,}18m^2n^2+0{,}1296n^4$.
53.

	A^2	B^2	AB	A + B	A − B
a)	$9-4\sqrt{5}$	$9+4\sqrt{5}$	-1	4	$-2\sqrt{5}$
b)	$79+24\sqrt{7}$	$79-24\sqrt{7}$	-47	8	$6\sqrt{7}$
c)	$38-12\sqrt{10}$	$38+12\sqrt{10}$	2	$4\sqrt{5}$	$-6\sqrt{2}$
d)	$443+180\sqrt{6}$	$443-180\sqrt{6}$	43	$18\sqrt{3}$	$20\sqrt{2}$

54. a) $-25-2x$; b) $-6x-2$; c) $1{,}4ab+2b^2$; d) $3m^2+6m-23$; e) $-p^2+42p-49$;
f) $-8x^2-8xy+11y^2$.
55. a) $x+2$; b) $3a^2$; c) $2y^2-2xy$; d) 0.
56. a) **A** $-12x$; **B** $6x-18$; **C** $6x+18$; b) **A** $8a$; **B** $-4a-8$; **C** $-4a+8$.
57. a) **B**; b) **A**; c) **D**; d) **E**; e) **C**; f) **F**.
58. a) $9ay$; b) $2xy^2$; c) $-3ac$; d) $2p$.
59. a) $mn(m-n)$; b) $6x^2(x^2-2)$; c) $b(b^2-2b-1)$; d) $x^2(x^2+3x-1)$; e) $4a(b+4c-3b)$;
f) $5a(1-2x-3y)$.

60. a) $8-16a$; $-b^2+2ab^2$; $-ab+2a^2b$; b) $4y^2-3y$; $-12xy+9x$; $4y-3$.

61. a) $(a-b)(3x+2b)$; b) $(a-3)(6x+5y)$; c) $(x-1)(a^2+b)$; d) $(y+2)(m-n)$.

62. a) 0; 9; b) 0; -6; c) 0; 20; d) 0; $\frac{1}{2}$; e) 0; -4; f) 0; 0,6.

63. a) $x(x+21)$; -20; 7900; b) $3a(5a-1)$; 12; 0; c) $7xy(7y-x)$; -110; d) $5ab^2(5a-1)$; 0.

65. a), b) – ne; c), d) – taip.

66. a) 106,7976; b) 5627,2312.

67. a) $\sqrt{3}(\sqrt{2}+1)$; b) $\sqrt{5}(\sqrt{3}-\sqrt{2})$; c) $\sqrt{7}(\sqrt{3}+\sqrt{2})$; d) $3(\sqrt{2}-\sqrt{3})$; e) $\sqrt{20}(1-\sqrt{2})$; f) $\sqrt{11}(1-\sqrt{11})$.

68. a) $(x-y)(x+1)$; b) $(m+n)(4x+1)$; c) $(a+b)(7m-1)$; d) $(m-n)(2y-1)$.

69. a) $(a+b)(x+y)$; b) $(x-y)(m+k)$; c) $(y+1)(x-1)$; d) $(q-m)(p-3)$; e) $(a-c)(2+b)$; f) $(y-z)(x-1)$; g) $(a-b)(5-2x)$; h) $x(x-1)(x^2+1)$.

70. a) $(a-b)(3+a)$; 170; b) $(x+y)(x-5)$; $-15\frac{3}{5}$; c) $(x+3)(x^2+3)$; 520; d) $x(1+x)(1-x^2)$; -48.

71. a) 40 000; b) 100; c) 1; d) -1.

72. a) $5n$; b) $3z$; c) $6ab$; d) $5ax$.

73. a) -3; 4; b) 1; -4; c) 2; 6; d) 5; 2.

74. a) $(x+1)(x+2)$; b) $(x-1)(x-4)$; c) $(x+2)(x+3)$; d) $(x+6)(x+6)$; e) $(x-3)(x+5)$; f) $(x+3)(x+4)$.

75. a) $(a-5)^2$; b) $(7-x)^2$; c) $(y-0{,}4)^2$; d) $\left(\frac{1}{4}a-2b\right)^2$; e) $(6x+5y)^2$; f) $\left(\frac{1}{5}y+\frac{1}{3}x\right)^2$.

76.

a^2	b^2	$\pm 2ab$	$(a\pm b)^2$
4	x^2	$4x$	$(2+x)^2$
k^2	$\frac{1}{4}l^2$	$-kl$	$(k-\frac{1}{2}l)^2$
$\frac{1}{9}x^2$	$16y^2$	$-2\frac{2}{3}xy$	$\left(\frac{1}{3}x-4y\right)^2$
$\frac{1}{16}m^2n^2$	$\frac{1}{36}k^2$	$\frac{1}{12}mnk$	$(\frac{1}{4}mn+\frac{1}{6}k)^2$
$1\frac{9}{16}$	$\frac{4}{25}x^2$	x	$\left(1\frac{1}{4}+\frac{2}{5}x\right)^2$
$1\frac{7}{9}$	$6\frac{1}{4}a^2b^4$	$-6\frac{2}{3}ab^2$	$\left(1\frac{1}{3}-2\frac{1}{2}ab^2\right)^2$

77. a) 2500; b) 400; c) 81; d) 100.

78. a) $4x^2-20xy+25y^2=(2x-5y)^2$; b) $9a^2+24ab+16b^2=(3a+4b)^2$; c) $0{,}81p^2-1{,}44pq+0{,}64q^2=(0{,}9p-0{,}8q)^2$; d) $0{,}25x^2-8xy+64y^2=(0{,}5x-8y)^2$; e) $\frac{4}{9}m^2+\frac{5}{12}mn+\frac{25}{256}n^2=\left(\frac{2}{3}m+\frac{5}{16}n\right)^2$; f) $5\frac{4}{9}a^2-2ab+\frac{9}{49}b^2=\left(2\frac{1}{3}a-\frac{3}{7}b\right)^2$.

79. a) $\geqslant 0$; b) $\geqslant 0$; c) $\leqslant 0$; d) $\leqslant 0$.

80. a) $(7x+2)^2$; 1600; b) $(3-9y)^2$; 4; c) $(0{,}5a-0{,}6)^2$; 21,16; d) $\left(\frac{2}{3}p+\frac{3}{8}q\right)^2$; 25.

81. a) $(6-x)(6+x)$; b) $(a-11)(a+11)$; c) $(0{,}7m-0{,}9n)(0{,}7m+0{,}9n)$; d) $\left(\frac{1}{5}a^2-\frac{3}{4}b^2\right)\left(\frac{1}{5}a^2+\frac{3}{4}b^2\right)$; e) $\left(1\frac{1}{2}p-2\frac{1}{2}q\right)\left(1\frac{1}{2}p+2\frac{1}{2}q\right)$; f) $\left(3\frac{1}{3}x-3\frac{1}{2}y\right)\left(3\frac{1}{3}x+3\frac{1}{2}y\right)$.

82. a) 6800; b) 9600; c) 2,52; d) $\frac{11}{19}$; e) 5; f) $\frac{1}{2}$.

83. a) 1,1 ir $-1{,}1$; b) 0,3 ir $-0{,}3$; c) $7\frac{5}{7}$ ir $-7\frac{5}{7}$; d) $2\frac{1}{2}$ ir $-2\frac{1}{2}$.

4 SKYRIUS

1. a) 10; b) 8; c) 12; d) 4; e) 6; f) $2\sqrt{5}$.
2. a) 25; b) 2; c) $\sqrt{34}$; d) 4,5; e) 1,5; f) 37.
3. a) $\approx 7{,}2$; b) $\approx 5{,}4$; c) $\approx 4{,}2$.
4. 4 cm, 3 cm.
5. a) 6; b) 8,5; c) 3,25.
6. ≈ 7 m.
8. $\sqrt{3}$ dm.
9. a) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ cm^2; b) $1{,}96\sqrt{3}$ cm^2; c) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ dm^2; d) $3\sqrt{3}$ m^2; e) $\frac{\sqrt{3}}{18}$ m^2; f) $x^2\sqrt{3}$ (ploto vienetų).
10. 8 cm.
11. 30 cm, $28\frac{4}{17}$ cm, $28\frac{4}{17}$ cm.
12. *Nurodymas.* a) Atkarpos x ilgis lygus stačiojo trikampio, kurio statiniai lygūs atkarpų a ir b ilgiams, įžambinės ilgiui; b) atkarpos x ilgis lygus stačiojo trikampio, kurio vienas statinis lygus atkarpos b ilgiui, o įžambinė lygi atkarpos a ilgiui, kito statinio ilgiui.
13. *Sprendimas.* $h = \frac{ab}{c}$; $\frac{1}{h} = \frac{c}{ab}$; $\frac{1}{h^2} = \frac{c^2}{a^2b^2} = \frac{a^2+b^2}{a^2b^2} = \frac{1}{b^2} + \frac{1}{a^2}$.
14. $\frac{ab}{2\sqrt{2}}$.
15. 108 cm.
16. $x = 12$ cm, $y = 12\sqrt{2}$ cm.
17. 26 cm, 30 cm^2.
18. Mažesnioji, nes kita rombo įstrižainė lygi 48 cm.
19. 16,2 cm, 21,6 cm.
20. 37,5 m^2.
21. 400π cm^2.
22. *Nurodymas.* Pasinaudokite kvadrato arba stačiakampio įstrižaine.
23. 1 : 20 000.
25. 37 cm.
26. a) Taip; b) ne; c) taip; d) taip.
27. a) 20 cm; b) 34 dm; c) 22 mm; d) neegzistuoja.
28. a) $\sqrt{5}$ arba $\sqrt{13}$; b) 2,4 arba $\sqrt{46{,}26}$; c) 4 arba $2\sqrt{5}$; d) 1 arba $\frac{\sqrt{41}}{3}$; e) $\frac{1}{2}$ arba 1,5; f) $\sqrt{2}$.
29. Taip.
31. a) $2\frac{14}{17}$ m; b) 3,2 m; c) 6 m.
32. a) Taip; b) ne; c) ne.
33. *Nurodymas.* Remkitės trikampio nelygybe.
34. 9 cm.
35. *Nurodymas.* Pitagoro teoremos formulės abi puses padauginkite iš įžambinės ilgio ir remkitės faktu, kad įžambinės ilgis yra didesnis už bet kurio statinio ilgį.
36. a) *Sprendimas.* $a < b + c$; $2a < a + b + c$; $a < \frac{1}{2}(a + b + c)$;
b) *Nurodymas.* Panariui sudėkite dvi trikampio nelygybes.

37. $OB \approx 17{,}0\,\text{cm}$, $AC \approx 20{,}8\,\text{cm}$.
38. 18 cm, 32 cm.
39. 7,2 cm.
40. 34 cm.
41. a) Taip; b) ne.
42. $KM = \sqrt{80}$, $LN = \sqrt{58}$.
43. a) Neegzistuoja; b) neegzistuoja.
44. $CB = 4\sqrt{2}\,\text{cm}$, $CE = 8\,\text{cm}$, $CF = 8\sqrt{2}\,\text{cm}$.
45. $AC = \sqrt{2}$, $AD = \sqrt{3}$, $AE = 2$, $AF = \sqrt{5}$, $AG = \sqrt{6}$.

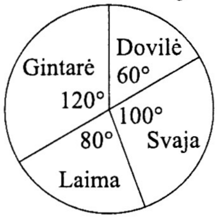
5 SKYRIUS

3. a) Aštuonkampė; b) šešiakampė; c) keturkampė; d) dešimtkampė.
5. 15 dm.
6. 10 dm.
7. 17 cm; $\approx 16{,}2\,\text{cm}$.
8. $\sqrt{6}\,\text{dm}$.
9. $35 + \sqrt{337}$.
10. $10(\sqrt{2} + 1)\,\text{cm}$.
11. $3\sqrt{2}\,\text{m}$; $\frac{\sqrt{3}}{2}\,\text{m}^2$.
12. $x = 10$, $y = 2\sqrt{29}$.
13. a) $\approx 7{,}8$; b) $\approx 5{,}5$; c) $\approx 6{,}9$.
14. a) *Nurodymas.* Apskaičiuokite ritinio pagrindo spindulį; b) 5 mm arba 10 mm.
15. $624\pi\,\text{mm}^2$; $2016\pi\,\text{mm}^2$.
16. a) $200\,\text{cm}^2$; b) $\approx 16{,}0\,\text{cm}$.
17. $56\pi\,\text{dm}^2$; $48\pi\,\text{dm}^3$.
18. a) $132\pi\,\text{cm}^2$; $180\pi\,\text{cm}^3$; b) $11{,}52\pi\,\text{dm}^2$; $5{,}12\pi\,\text{dm}^3$; c) $792\pi\,\text{cm}^2$; $2835\pi\,\text{cm}^3$.
19. a) $49\pi\,\text{cm}^2$; b) $56\pi\,\text{cm}^2$; c) $154\pi\,\text{cm}^2$; d) $196\pi\,\text{cm}^3$.
20. a) $S_{\text{šon}}$ padidės 2 kartus; V padidės 2 kartus;
b) $S_{\text{šon}}$ padidės 2 kartus, V padidės 4 kartus;
c) $S_{\text{šon}}$ sumažės 4 kartus, V sumažės 8 kartus;
d) $S_{\text{šon}}$ nepasikeis, V padidės 2 kartus.
21. a) Kūgio šoninį paviršių; b) kūgio pagrindo skritulį; c) kūgio aukštinę.
22. a) 12; b) 15; c) 2.
23. 5 cm.
24. $5\frac{5}{7}$.
25. 2 m.
26. $\approx 14\,\text{m}$.

6 SKYRIUS

1. a) Dovilė pelnė $\frac{1}{6}$ balsų, Svaja – $\frac{5}{18}$ balsų, Laima – $\frac{2}{9}$ balsų, Gintarė – $\frac{1}{3}$ balsų.

b)

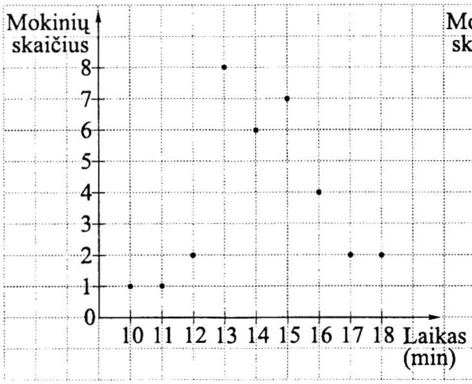


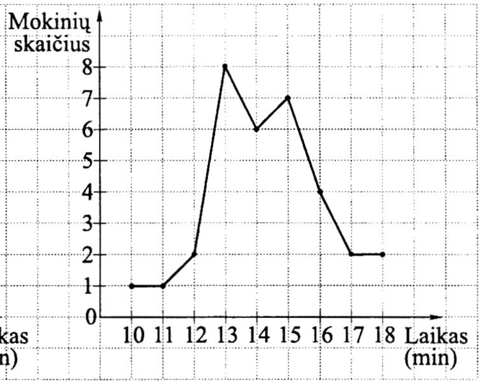
2. a) 4; b) 8 ir 9.

3. Teisingi yra a), b), c), d), e) ir h) punktų teiginiai.

4. a) 33;

b)

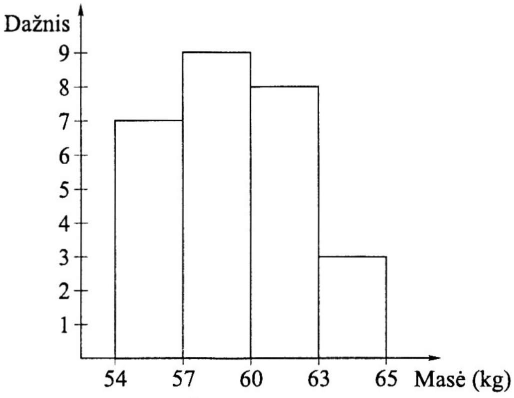




5. a) 27; b) 3; c) 8; d)

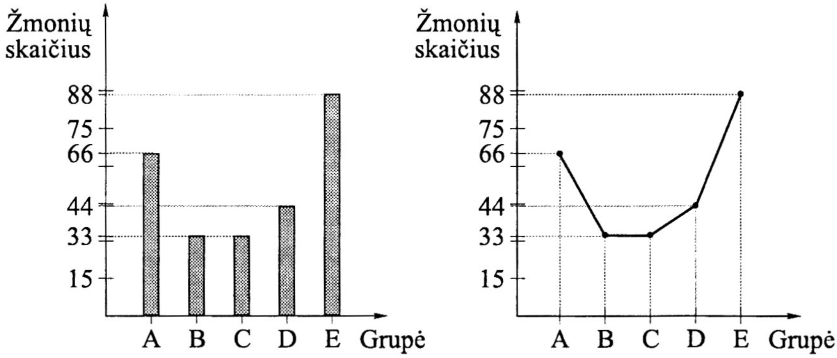
Masė (kg)	[54; 57)	[57; 60)	[60; 63)	[63; 65)
Dažnis	7	9	8	3

e)



6. a) 120°; b) 88; c) $\frac{1}{6}$.

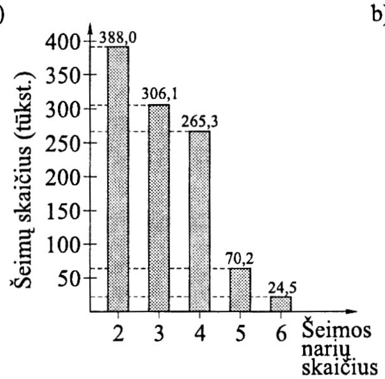
d)



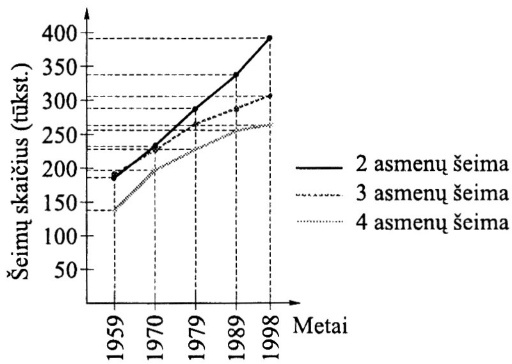
7. a) Austi norėtų išmokti 60 mokinių, o piešti 144 mokiniai;

b) dainuoti arba šokti norėtų 387 mokiniai.

8. a)



b)



c) ≈ 63,5%.

9.

	„Lietuvos draudimas“	„Lietuvos energija“	„Ragutis“
Pirkti	24 d.	22 d.	24 d.
Parduoti	26 d.	26 d., 27 d.	27 d.

10. a) 148; b) labai daug atvejų, pvz.: 16, 17, 18, 18, 19, 19, 20, 21.

11. a) 16; b) 5.

12. a) 76 kg; b) 75 kg; c) iš mašinos išlipo 63 kg arba 74 kg sveriantis žmogus.

13. a) ≈176,3 cm; b) 176,15 cm.

14. a) 2, 3, 5, 5, 6, 8, 8; mediana 5; b) 2, 4, 4, 5, 6, 8, 9, 9; mediana 5,5;

c) 2, 3, 8, 8, 8, 9, 10, 10; mediana 8; d) 0, 0, 0, 1, 1, 1; mediana 0,5.

15. a) 2; b) 6 ir 6.

16. a) Variacinė eilutė 1; 1; 1,5; 1,5; 2; 2; 2,5; 2,5; 3; 3,5;

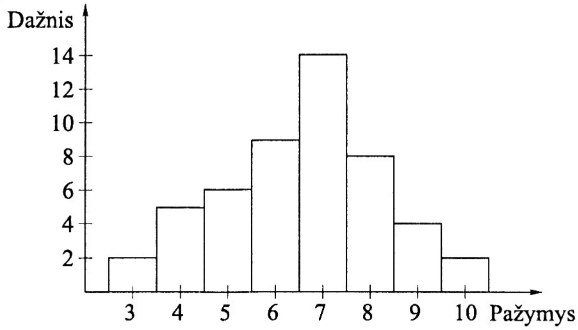
b) vidurkis 2,05 kg, mediana 2 kg.

17.

Skaičius	1	2	3	4	5	6
Dažnis	8	16	11	13	9	12

Imties dydis yra 69; b) mediana lygi 3, o vidurkis $\approx 3{,}5$.

18. a)

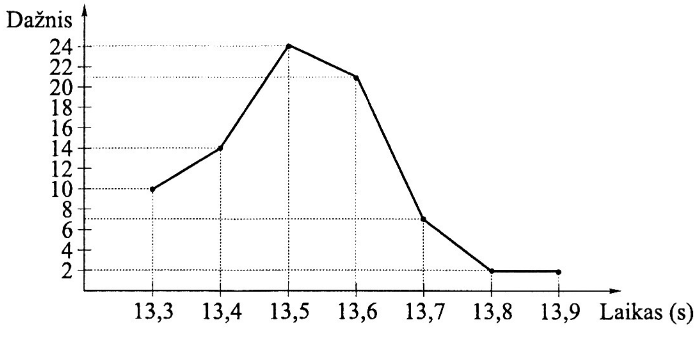


b) 6,56.

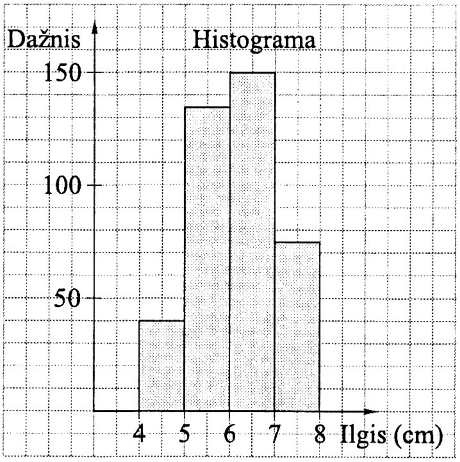
19. 6,6.

20. a) $\approx 13{,}5$ s;

b)



21. a) 400; b)

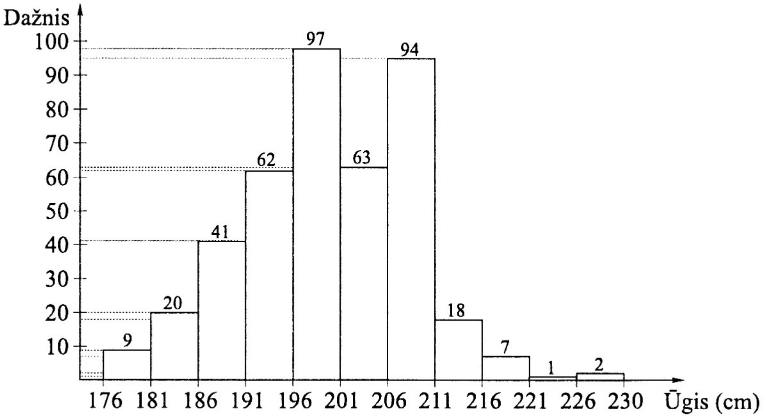


22. a)

Ūgis (cm)	[176; 181)	[181; 186)	[186; 191)	[191; 196)	[196; 201)
Dažnis	9	20	41	62	97

[201; 206)	[206; 211)	[211; 216)	[216; 221)	[221; 226)	[226; 231)
63	94	18	7	1	2

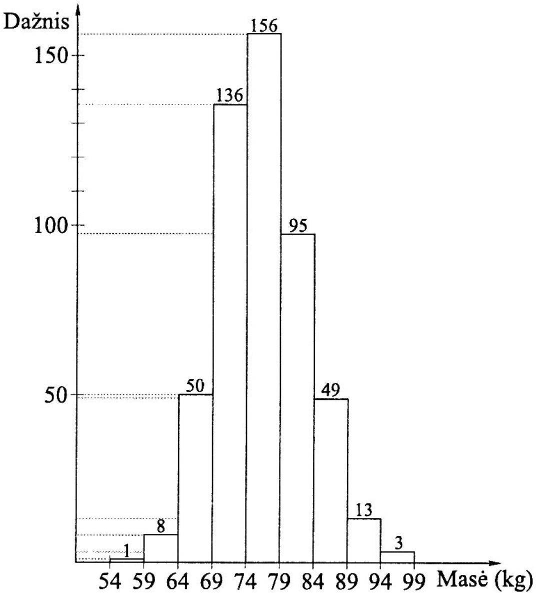
b)



23. a) Mažiausia masė yra 56 kg, didžiausia – 96 kg;

Masė	[54; 59)	[59; 64)	[64; 69)	[69; 74)	[74; 79)	[79; 84)	[84; 89)	[89; 94)	[94; 99)
Dažnis	1	8	50	136	156	95	49	13	3

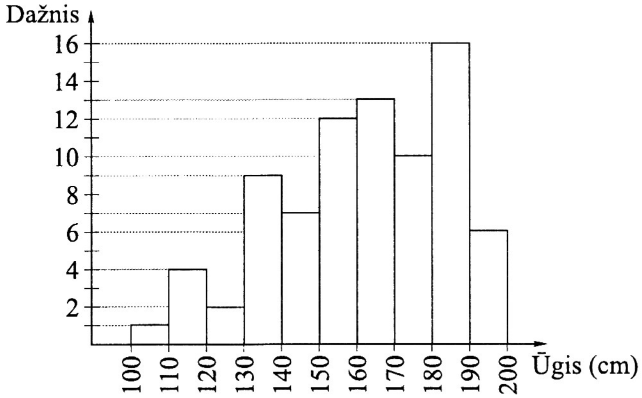
b)



24. a)

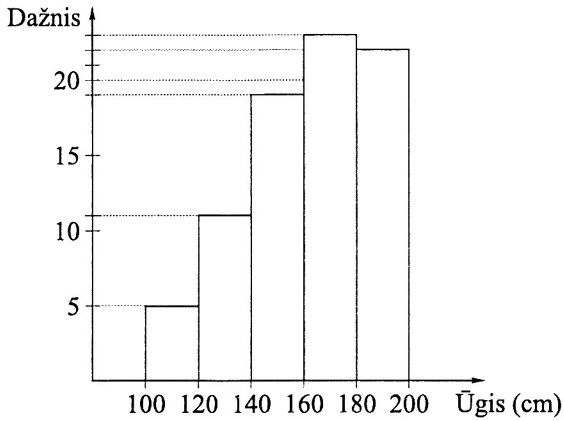
Ūgis (cm)	[100; 110)	[110; 120)	[120; 130)	[130; 140)	[140; 150)
Dažnis	1	4	2	9	7

[150; 160)	[160; 170)	[170; 180)	[180; 190)	[190; 200)
12	13	10	16	6



b)

Ūgis (cm)	[100; 120)	[120; 140)	[140; 160)	[160; 180)	[180; 200)
Dažnis	5	11	19	23	22



25. a) 1990 m.

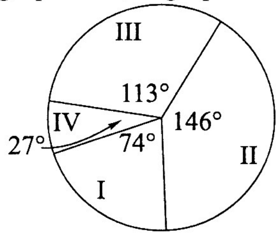
Intervalas	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Dažnis	20	70	64	30	10	4	2

1998 m.

Intervalas	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)	[45; 50)
Dažnis	14	50	70	44	16	4	2

b) 1990 m. – 0,32; 1998 m. – 0,35; c) didėti.

26. I grupė – 75, II grupė – 148, III grupė – 114, IV grupė – 27 krepšininkai.



27. a) A, B, C – vienodai tikėtini; b) būtinas – pataikyta į pirmą arba į antrą, arba į trečią, arba į ketvirtą kvadratą, arba nepataikyta į taikinį; negalimas – pataikyta į 10 kvadratą.

28. a) Ištrauktas baltas rutulys, nes baltų rutulių mažiau; b) būtinas – ištrauktas rutulys arba baltas, arba juodas; negalimas – ištrauktas žalias rutulys.

29. a) B; b) C, D – lygiai galimi.

30. a) B; b) C.

31. Būtinas – A; negalimas – B.

32. A – herbas neatsivertė nė karto; B – herbas atsivertė 1 kartą; C – herbas atsivertė 2 kartus; D – herbas atsivertė 3 kartus; E – herbas atsivertė 4 kartus.

34. A.

35. a) A; b) B.

36. a) A, B – vienodai tikėtini; b) C – mažiau tikėtinas; E – labiau tikėtinas.

37. a) 55 h 15 min; b) ≈ 38 km/h.

7 SKYRIUS

1. a) 110; b) 6; c) -25; d) sprendinių nėra; e) sprendinių nėra; f) visi skaičiai.

2. a) -95; b) 0; c) 2; d) $-1\frac{16}{41}$.

3. a) 7,5 min; 20 min; $166\frac{2}{3}$ min; b) 12 p.; 90 p.; 360 p..

4. 1; 1; 2; 4.

5. 2.

6. a) 3; b) 2; c) 5; d) 3.

7. a) 0; b) 0; -1; c) 2; d) -1.

9. a) 154; b) -30; c) $2\frac{46}{49}$; d) $-1\frac{32}{49}$.

10. a) 607,5 ir 1012,5; b) 1350 ir 270; c) 540 ir 1080; d) 1296 ir 324.

11. 6 dienos.

12. a) 24; b) 36; c) 1,4; d) 8,5.

13. a) 160° ir 20°; b) 86° ir 94°.

14. 110 kg.

15. 75 ir 15.

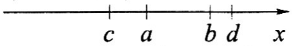
16. Kazys gavo 89,6 Lt, Vilius – 96 Lt, o Jonas – 102,4 Lt.

17. $\frac{1449}{2691}$.

18. 4000 ir 6000.

19. a) 0; 2; b) 0; 3; c) 0; 4.

20. a) 8 ir 9; b) 11 ir 12.

21. 

22. a) $x < y+1$; b) negalima palyginti; c) $x-4 < y$; d) $x-2 < y+2$; e) $x-4 < y-1$.

23.

a	b	$a \ldots b$ $(>, <, =)$	$a-b=$	$a-b$ (ženklas)
19	17	$19 > 17$	$19-17=2$	>0
4	13	$4 < 13$	$4-13=-9$	<0
-8	-4	$-8 < -4$	$-8-(-4)=-4$	<0
11	-18	$11 > -18$	$11-(-18)=29$	>0
-20	31	$-20 < 31$	$-20-31=-51$	<0

24. $2a-b>0$; $b-2a<0$.

25. Kai $a<1$, tai $a-1<0$, $1-a>0$.

27. $4x\left(x+\frac{1}{2}\right)=2x(1+2x)$.

28. Kvadrato.

29. a) $>$; b) $=$; c) $<$; d) $>$.

30. $x(x-3) < (x-2)(x-1)$; rezultatas nepriklauso nuo x reikšmės.

31. $(-2-a)(1-a) < (-1-a)(-a)$; rezultatas nepriklauso nuo a reikšmės.

32. a) Taip; b) ne; c) taip; d) taip.

33. a) $18{,}1 > -5{,}1$; b) $\frac{3}{10} > -\frac{2}{15}$; c) $31{,}25 > 10$.

34. a) $-12 < 5$; $-36{,}5 < -19{,}5$; $-39 < -22$; b) $11 > -16$; $17{,}3 > -9{,}7$; $9\frac{4}{5} > -17\frac{1}{5}$; c) $-2{,}4 < -2$; $4{,}8 > 4$; $9{,}6 > 8$; $-7{,}2 < -6$; d) $7 > -10$; $-1{,}4 < 2$; $28 > -40$; $-70 < 100$.

35. **B**.

36. a) teigiamas $(x>0)$; b) neteigiamas $(x \leqslant 0)$; c) neigiamas $(x<0)$; d) neteigiamas $(x \leqslant 0)$.

37. a) Taip; b) taip; c) ne; d) ne; e) taip; f) taip; g) taip; h) taip; i) ne.

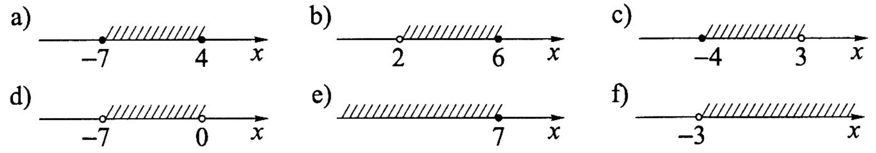
38. a) $-6{,}9 < 3y < 4{,}5$; b) $-1{,}5 < -y < 2{,}3$; c) $-1{,}6 < y+0{,}7 < 2{,}2$; d) $3{,}5 < 5-y < 7{,}3$; e) $-22{,}7 < 10y+0{,}3 < 15{,}3$; f) $-10 < -7-2y < -2{,}4$.

39. a) $11{,}61 < 3\sqrt{15} < 11{,}64$; b) $-0{,}776 < -0{,}2\sqrt{15} < -0{,}774$; c) $3{,}99 < \sqrt{15}+0{,}12 < 4{,}00$; d) $-0{,}75 < 3{,}13-\sqrt{15} < -0{,}74$; e) 1; f) 0.

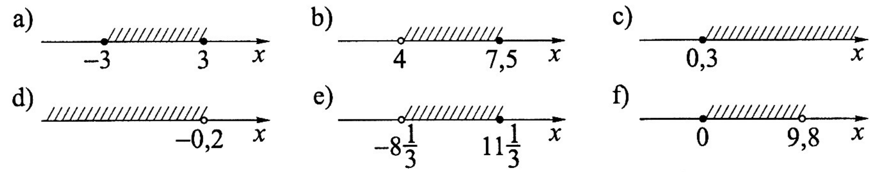
40. a) $10{,}5 < P < 11{,}1$; b) $6\frac{3}{10} < P < 6\frac{3}{5}$; c) $16{,}2 < P < 16{,}8$.

41. a) $44{,}48 < P < 44{,}52$; b) $17\frac{1}{7} < P < 18\frac{2}{5}$; c) $25{,}2 < P < 25{,}6$.

42.



43.



44. Skaičiai 0; -11; 7,3; $-7{,}33$ priklauso intervalui $(-11{,}2;\ 7\frac{1}{3}]$.

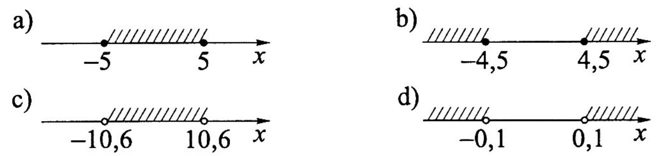
45. Skaičiai 1,3; $-2{,}2$; 1,39; 0 priklauso intervalui $[-2{,}7;\ 1{,}4)$.

46. Taip; $-2{,}995$ ir $-2{,}999$; nėra nei didžiausio, nei mažiausio skaičiaus šiame intervale.

47. a) -11; b) 5; c) nėra; d) -1.

48. a) 8; b) 12; c) 0; d) nėra.

49.



50. -3; 0; 2,4.

51. a) ir f) – taip; b), c), d), e) – ne.

52. a) -3; -2; -1; 0; 1; 2; b) 1; 2.

53. $x = 4$.

54. a) $m < 0$; b) $m \geqslant 0$; c) m – bet kuris skaičius; d) m – bet kuris skaičius; e) tokių m reikšmių nėra; f) $m < 0$.

55. a) $[5; +\infty)$; b) $(-\infty; -11)$; c) $(-\infty; 50]$; d) $(-\infty; \frac{1}{15})$; e) $[17; +\infty)$; f) $(1; +\infty)$.

56. a) $x < \frac{12}{13}$; b) $y \leqslant 3{,}5$; c) $y \geqslant 0$; d) $x < 7$; e) $y \leqslant 0$; f) $x > 3{,}5$; g) $b > 11$; h) $p \leqslant 0$.

57. a) **C**; b) **B**; c) **B**; d) **C**; e) **A**; f) **A**; g) **A**; h) **C**; i) **B**; j) **C**.

58. a) $x \geqslant 7$; b) $x \geqslant \frac{1}{4}$; c) $x < -7$; d) $x < 5$.

59. a) $(-\infty; 10{,}5)$; b) $[-44; +\infty)$; c) $(-\infty; 24)$; d) $(-\infty; 0)$.

60. a) $x > \frac{1}{7}$; b) $y < -15{,}5$.

61. a) $x \geqslant 5$; b) $x \leqslant 7$; c) $x \geqslant -5$; d) $x \leqslant \frac{1}{5}$; e) $x \leqslant -0{,}7$; f) $x \geqslant \frac{3}{4}$.

62. a) $x > -1$; b) $x < -1$; c) $x \leqslant \frac{31}{35}$; d) $x \geqslant 1\frac{7}{8}$.

63. 400 km.

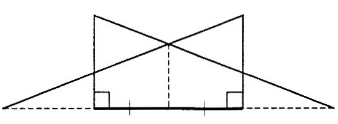
64. Nuo 80 km/h iki 96 km/h; gali.

65. 4 h.

66. $180 + 2{,}02x \leqslant 300$, kur x – benzino kiekis litrais; $x \leqslant 59\frac{41}{101}$; ≈ 695 km.

8 SKYRIUS

2. *Nurodymas.* Raskite taškui A simetrišką tašką A_1, o taškui B – simetrišką tašką B_1 tiesės d atžvilgiu. Tiesės AB_1 ir A_1B yra simetriškos tiesės d atžvilgiu. Išnagrinėkite atvejus: a) taškai A ir B skirtingai nutolę nuo d; b) taškai A ir B vienodai nutolę nuo d; c) taškai A ir B vienodai nutolę nuo d ir $AB \perp d$; d) taškai A ir B skirtingai nutolę nuo d ir $AB \perp d$.
3. *Nurodymas.* Raskite tiesių a ir b susikirtimo tašką.
4. *Nurodymas.* a) 1) Raskite tiesei b simetrišką tiesę b_1 tiesės d atžvilgiu; 2) raskite tiesių a ir b_1 susikirtimo taškui A simetrišką tašką B tiesės d atžvilgiu; b) raskite tiesei a simetrišką tiesę a_1 tiesės d atžvilgiu; c) raskite vienam apskritimui simetrišką apskritimą tiesės d atžvilgiu.
5. *Nurodymas.* Iš taško A nubrėžkite statmenį AC į kraštinę BB_1, o iš taško A_1 – statmenį A_1C_1 į kraštinę BB_1. Įrodykite, kad trikampiai ABC ir $A_1B_1C_1$ yra lygūs.
6. *Nurodymas.* BM ir MC yra simetriškos atkarpos tiesės AD atžvilgiu.
7. a) 5 cm; b) 3 : 7.
8. *Nurodymas.* a) Įrodykite, kad įstrižainė yra simetrijos ašis ir visos lygiagretainio kraštinės yra lygios; b) įrodykite, kad įstrižainė yra simetrijos ašis ir visos stačiakampio kraštinės yra lygios.
9. *Nurodymas.* Įrodykite, kad bukojo kampo kraštinės yra simetriškos kampo tarp statmenų pusiaukampinei.
10. *Nurodymas.* Raskite trikampiui ABC simetrišką trikampį ABC_1 tiesės AB atžvilgiu ir nagrinėkite trikampį CAC_1.
11. Kadangi kampo kraštinės yra simetriškos tiesės, kurioje yra pusiaukampinė, atžvilgiu, tai atkarpos OA ir OB yra simetriškos. Vadinasi taškai A ir B yra simetriški minėtos tiesės atžvilgiu
12. *Nurodymas.* Tiesės AB_1 ir A_1B yra simetriškos kampo pusiaukampinės atžvilgiu.
13. *Nurodymas.* Remkitės brėžiniu.



14. a) $P_{ABC} = (18 + 6\sqrt{3})$ cm; b) $P_{ABE} = 18$ cm.
15. $\angle E = 75°$, $\angle D = 140°$, $\angle C = 110°$.
16. *Nurodymas.* Raskite trumpiausios trikampio kraštinės vidurio statmens ir ilgiausios trikampio kraštinės susikirtimo tašką.
17. Lygiašonis trikampis.
18. *Nurodymas.* Raskite kampo AOB pusiaukampinės ir atkarpos MN vidurio statmens susikirtimo tašką.
19. a) $2\sqrt{3}$ cm, 6 cm, 6 cm; b) 9 cm^2; c) $60\sqrt{3}$ cm^2.
20. Kelio ir atkarpos AB vidurio statmens susikirtimo taške.

21. *Nurodymas.* Galimi du būdai: 1) raskite atkarpos BC vidurio tašką D ir nubrėžkite tiesę AD; 2) per tašką A nubrėžkite tiesę lygiagrečią BC.

22. a) Taškas M yra pusiaukraštinės BD ir kampo BAC pusiaukampinės susikirtimo taškas; b) $AC = 2AB$.

23. *Nurodymas.* Įrodykite, kad tiesės AG ir CE yra simetriškos tiesės BF atžvilgiu.

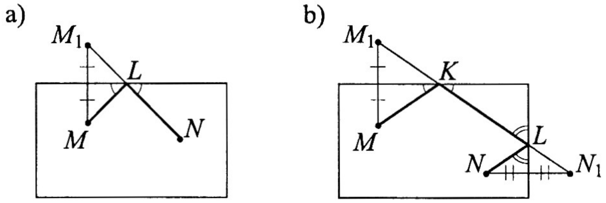
24. *Nurodymas.* 1) Nubraižykite trikampį AA_1B, kurio $\angle A_1AB = 75°$, $AB = 6\,\text{cm}$, $AA_1 = 10\,\text{cm}$; 2) iš kraštinės A_1B vidurio iškelkite statmenį, kuris kraštinę AA_1 kerta taške C; 3) įrodykite, kad $\triangle ABC$ yra reikiamas trikampis.

25. a) $AD = 2{,}9\,\text{cm}$, $DC = 5{,}6\,\text{cm}$; b) $9{,}5\,\text{cm}$.

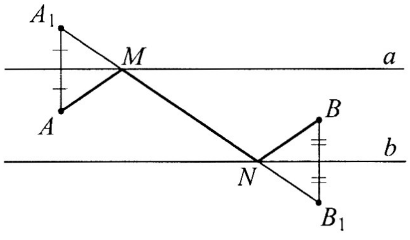
26. *Nurodymas.* Įrodykite, kad $AD = DC = BD$.

27. 9 cm.

29. Rutulio kelias parodytas brėžiniuose.

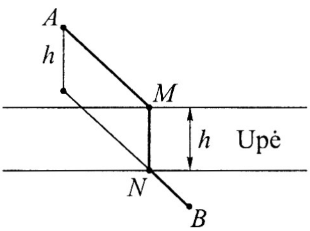


30. a) Kaip randami taškai M ir N, parodyta brėžinyje.



b) Taškai M ir N randami analogiškai kaip ir a) atveju.

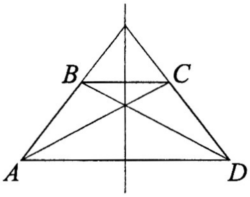
c) Trumpiausias kelias iš A į B $AMNB$ pavaizduotas brėžinyje.



31. Raskite kampo tarp upės ir kelio pusiaukampinės ir atkarpos, jungiančios tiltą su parduotuve, vidurio statmens susikirtimo tašką.

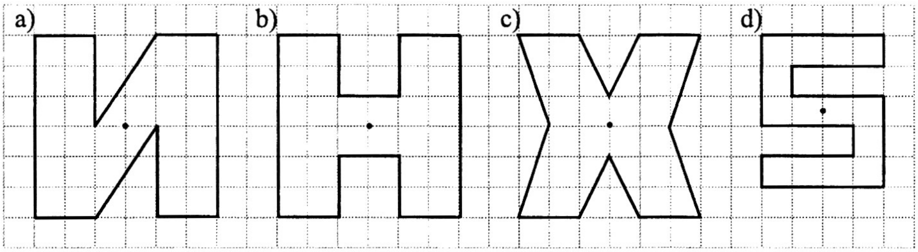
32. a) Taškas M yra atkarpų AB_1 ir CD susikirtimo taškas; čia taškas B_1 simetriškas taškui B tiesės CD atžvilgiu;
b) nagrinėkite 3 atvejus: 1) lygiašonio trikampio AMB viršūnė yra M; 2) lygiašonio trikampio AMB viršūnė – A ir 3) šio trikampio viršūnė yra B.
33. $A(3; 5)$, $A_1(3; -5)$, $A_2(-6; 5)$, $A_3(6; 5)$.
34. a) $A_1(-5; -3)$, $B_1(1; 5)$, $C_1(-2; -6)$; $B_1C_1 = \sqrt{130}$;
b) $K_1(-2; 0)$, $L_1(0; -5)$, $M_1(4; 8)$; $K_1L_1 = \sqrt{29}$ cm.
35. a) $A(-5; -2)$, $C(2; 3)$; b) $S = 35$; $P = 2\sqrt{34} + 14$.
36. b) A ir E; B ir F; C ir G; D ir H; c) A.
37. a) Ne, jos nėra lygiagrečios, nors ir lygios; b) ne, nors jos ir lygiagrečios, bet nelygios; c) AB ir CD yra simetriškos tiesių AD ir CB susikirtimo taško atžvilgiu.
40. *Nurodymas.* 1) Raskite tiesei b simetrišką tiesę b_1 centro O atžvilgiu; 2) raskite tiesių a ir b_1 susikirtimo taškui A simetrišką tašką B centro O atžvilgiu.
41. 5 cm.
42. 42 cm.
43. 1) Taškas O turi būti atkarpos BL vidurio taškas; 2) spinduliai BC ir LM, BA ir LK yra lygiagretūs, bet priešingų krypčių.
44. *Nurodymas.* 1) Įrodykite, kad minėta tiesė dalija priešingas lygiagretainio kraštines į dvi dalis, kurios yra atitinkamai simetriškos lygiagretainio centro atžvilgiu; 2) palyginkite gautų figūrų plotus.
45. c) 26 cm.
46. *Nurodymas.* Taškas O yra atkarpos AA_1 vidurio taškas.
47. *Nurodymas.* Įrodykite, kad taškai E ir F yra simetriški lygiagretainio įstrižainių susikirtimo taško atžvilgiu.
48. *Nurodymas.* 1) Raskite tiesei BC simetrišką tiesę B_1C_1 taško M atžvilgiu; 2) raskite tiesių BA ir B_1C_1 susikirtimo taškui E simetrišką tašką F centro M atžvilgiu. Per taškus E ir F nubrėžkite tiesę.
49. *Nurodymas.* Raskite taškams A ir B atitinkamai simetriškus taškus E ir F taško O atžvilgiu.
50. a) Taip; b) dviejų lygiagrečių tiesių simetrijos ašimi yra bet kuri joms statmena tiesė, be to, tiesė, vienodai nutolusi nuo duotųjų lygiagrečių tiesių, yra ir jų simetrijos ašis, ir simetrijos centrų tiesė.
51. *Nurodymas.* Įrodykite, kad taškai L ir N, M ir K yra simetriški lygiagretainio $ABCD$ centro atžvilgiu.
52. *Nurodymas.* Nubrėžkite dvi nelygiagrečias apskritimo stygas ir iš jų vidurio taškų iškelkite statmenis – apskritimo simetrijos ašis. Jų susikirtimo taškas yra apskritimo centras.

53. Keturkampis $ABCD$ yra lygiašonė trapecija. Jos simetrijos ašis yra tiesė, statmena pagrindams ir einanti per jų vidurio taškus. Ašies brėžimas parodytas brėžinyje.



55. *Nurodymas.* $OM = ON = OP$, $\triangle MON$, $\triangle NOP$ ir $\triangle POM$ – lygiašoniai, kurių kampai prie viršūnės yra po 120°. Vadinasi, atkarpai OP simetriška atkarpa OQ spindulio OC atžvilgiu sutampa su atkarpa OM.

56.



57. Alytaus herbo piešinys turi 5 simetrijos ašis. Klaipėdos, Švenčionėlių, Utenos ir Varėnos herbų piešiniai turi po vieną simetrijos ašį. Širvintų herbas neturi nei simetrijos ašies, nei simetrijos centro.

58. Simetrijos ašių neturi nei viena korta. Čirvų ir būgnų dešimtakė ir vynų karalius turi simetrijos centrą.

59. Figūros a) ir d) yra nesimetriškos, figūra b) turi 4 simetrijos ašis, figūra c) turi vieną simetrijos ašį.

9 SKYRIUS

1. a) $S(x) = x(10 - x)$, $0 < x < 10$; b)

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$S(x)$	9	16	21	24	25	24	21	16	9

c) $x = 5$; stačiakampis yra kvadratas.

2. a) $S(h) = 20h\,(\text{dm}^2)$; b) $S(5) = 100\,\text{dm}^2$, $S(2{,}5) = 50\,\text{dm}^2$, $S(10) = 200\,\text{dm}^2$; c) 4,2 dm; 7,2 dm; 12,6 dm.

3. a)

n	3	4	5	6	7	8	9	10
$d(n)$	0	2	5	9	14	20	27	35

b) 4850; c) 18. *Nurodymas.* Lygties $n(n - 3) = 270$ natūralųjį sprendinį raskite spėjimo būdu.

4.

	Salono apšvietimas	Posūkių lemputė	„Stop" signalas	Žibintai
Galingumas (W)	6	12	21	45
Srovės stiprumas (A)	0,5	1	1,75	3,75

5. a) 15 hℓ; 60 hℓ; 95 hℓ; 130 hℓ; b) 115 cm; 150 cm; c) padidės nuo 80 cm iki 160 cm.

6. 1) 6 valandą Utenoje buvo 0 °C, Vilniuje buvo −2,5 °C; 12 valandą Utenoje buvo 6 °C, Vilniuje buvo 5 °C; 19 valandą Utenoje buvo ≈ 0,7 °C, Vilniuje – ≈ 5,5 °C; 2) −2 °C Utenoje buvo 5 h ir ≈ 20 h 30 min, Vilniuje – 0 h ir 6 h 30 min; 4 °C Utenoje buvo ≈ 9 h ir ≈ 17 h 30 min, Vilniuje – 11 h ir ≈ 20 h 30 min; 6 °C Utenoje buvo nuo 12 h iki 15 h, Vilniuje buvo ≈ 13 h 30 min ir 18 h 30 min; 3) Utenoje temperatūra krito nuo 15 h iki 24 h, Vilniuje temperatūra krito nuo 0 h iki 3 h ir nuo 16 h iki 24 h; 4) Utenoje temperatūra kilo nuo 0 h iki 12 h, Vilniuje temperatūra kilo nuo 3 h iki 16 h; 5) Vilniuje temperatūra buvo aukščiausia 16 h, o Utenoje – nuo 12 h iki 15 h; 6) žemiausia temperatūra Vilniuje – 3 h, o Utenoje – 0 h; 7) teigiama temperatūra ir Utenoje, ir Vilniuje buvo nuo 8 h iki 19 h 20 min; neigiama – nuo 0 h iki 6 h ir nuo 22 h iki 24 h; didesnė už 4 °C – nuo ≈11 h iki 17 h 20 min.

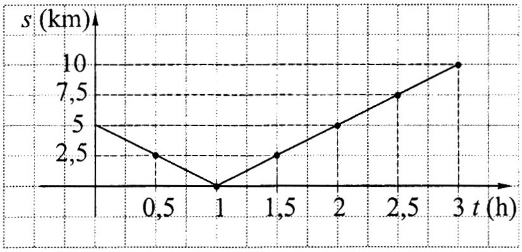
7. b) ir c).

8. a) -8; $0{,}75$; -8; $1-a^2$; $1-\frac{a^2}{4}$; b) 0,3; 2,4; 0,3; $\frac{3}{a^2+1}$; $\frac{12}{a^2+4}$;
c) 11; 4; -1; $-2a+5$; $-a+5$.

9. a) $s(t) = 5|t-1|$; b)

t	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$s(t)$	5	2,5	0	2,5	5	7,5	10

c)



10. a)

x	−4	−2	0	4	8	−16	$-18\frac{2}{3}$	$29\frac{1}{3}$
$f(x)$	0,5	1,25	2	3,5	5	−4	−5	13

b)

x	−4	−2	0	4	8	$10\frac{2}{3}$	12	−12
$f(x)$	7	5,5	4	1	−2	−4	−5	13

11. a) *A* ir *D* priklauso, o *B* ir *C* – nepriklauso; b) *A* ir *D* priklauso, o *B* ir *C* – nepriklauso.

12. a) Neproporcingi; b) proporcingi.

13. a)

x	-2	6	8	12
y	-7	21	28	42

b)

x	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{9}{3}$
y	$-\frac{3}{16}$	$-\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{9}{12}$

14. a) $-2{,}5$; b) $-\frac{2}{3}$; c) 5; d) $\frac{9}{16}$.

15. -2;

x	-3	$-2{,}5$	-2	1	$2{,}5$	3	4
y	6	5	4	-2	-5	-6	-8

16. a) 40,7 Lt; 61,6 Lt; b) 125 kWh; $\approx$ 185 kWh.

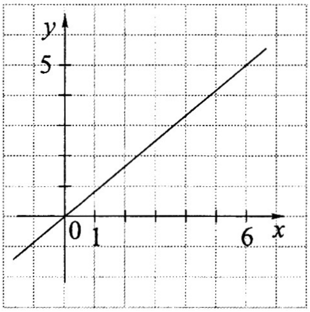
17. 75; 50.

18. 750 m.

19. 17,4 Lt.

20. $\approx$ 0,96 Lt.

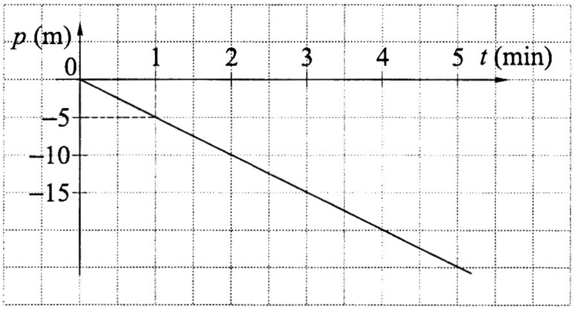
21.



a) 2,5; 5; -5; 7,5; b) 0; -6; $-3{,}6$; 4,8; c) A, B, C, D – nepriklauso.

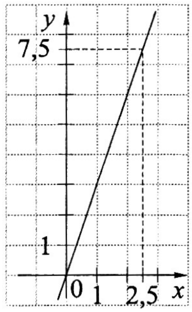
22. a) $p(t) = -5t$; b) 0; -5; -10; -15;

c)



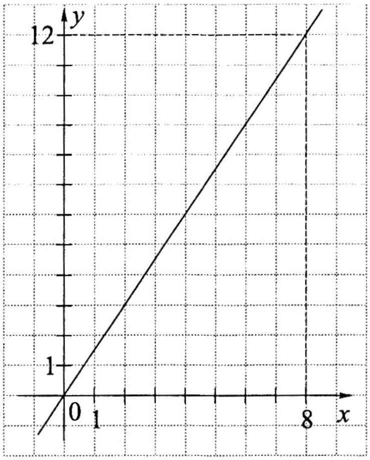
d) 22,5; e) po 5,5 min.

23. a)



$M(2{,}5;\ 7{,}5)$;

b)



$N(8;\ 12)$.

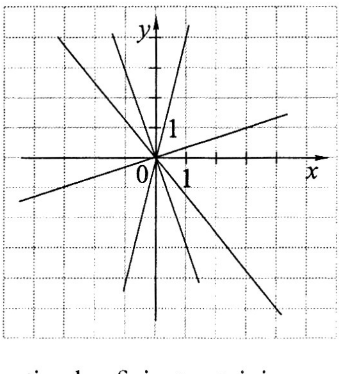
24. a) $0{,}065x\ \ell$; b) $26\,\ell$; c) $\approx 692\,\text{km}$.

26. a) 1 m; 1,5 m; 2,5 m; b) $2\,\text{m}^3$; $5\,\text{m}^3$; $4\,\text{m}^3$; c) padidės nuo 1,5 m iki 2,5 m; d) aukštis yra 2,75 m, o talpa – $5{,}75\,\text{m}^3$.

27. a) 10 200 000; 10 404 000; 10 612 000; 10 824 000; 11 040 000.

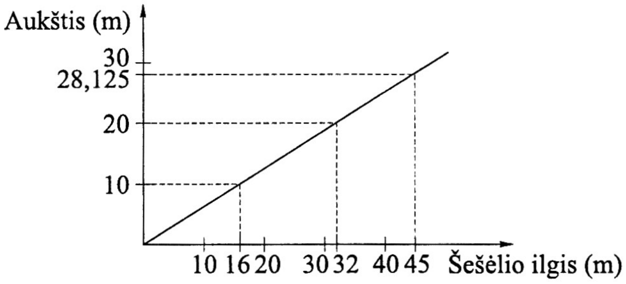
28. $d(x) = x\sqrt{2}\,\text{cm}$.

29.

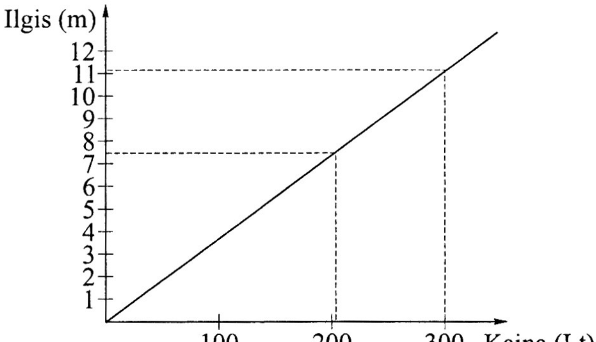


Jei krypties koeficientas teigiamas, tai tiesė eis I ir III ketvirčiais, o jei neigiamas – II ir IV.

30. 1. a) Gango debitas – $1{,}08 \cdot 10^8$ m^3/h, Amazonės – $4{,}32 \cdot 10^8$ m^3/h, Kongo – $1{,}44 \cdot 10^8$ m^3/h, Volgos – $3{,}09 \cdot 10^7$ m^3/h, Jenisiejaus – $6{,}35 \cdot 10^7$ m^3/h, Misisipės – $6{,}75 \cdot 10^7$ m^3/h;
b) *Nurodymas.* Ot ašyje 2 cm atitinka 1 h, o OV ašyje 0,5 cm atitinka $1{,}0 \cdot 10^7$ m^3. Nubraižykite funkcijų $V = 6{,}75\,t$ ir $V = 3{,}09\,t$ grafikus.
2. a) Nemuno debitas – $2{,}3 \cdot 10^6$ m^3/h, Neries – $6{,}9 \cdot 10^5$ m^3/h, Minijos – $1{,}3 \cdot 10^5$ m^3/h, Šešupės – $1{,}2 \cdot 10^5$ m^3/h, Žeimenos – $1{,}0 \cdot 10^5$ m^3/h, Nevėžio – $1{,}2 \cdot 10^5$ m^3/h;
b) *Nurodymas.* Ot ašyje 2 cm atitinka 1 h, o OV ašyje 0,5 cm atitinka $1{,}0 \cdot 10^6$ m^3.
31. *Nurodymas.* Ot ašyje 1 cm atitinka 1 h, o OV ašyje 2 cm atitinka 1 m^3. Nubraižykite funkcijos $V = 0{,}75t$ grafiką.
32. Proporcingumo koeficientas 1,6.



a) 28,125 m; b) 32 m.
33.



a) 202,5 Lt; b) ≈11,11 m.
35. 3750 Lt, 4500 Lt, 6250 Lt, 5000 Lt.
36. Baltų dažų – 6,25 kg, geltonų – 0,625 kg ir raudonų – 1,125 kg.
37. 2560 Lt, 1920 Lt, 1600 Lt, 1280 Lt, 640 Lt.

38.

Ūkininkas	Žemė (ha)	Sumokėta (Lt)
Jonaitis	210	5670
Petraitis	180	4860
Tarutis	120	3240
Jurgaitis	40	1080
Laukaitis	250	6750

39. Petraičiui – 20 000 Lt, Jonaičiui – 82 000 Lt.

40. a) **A** – 144 000 Lt, **B** – 96 000 Lt, **C** – 192 000 Lt;
b) **A** – 90 000 Lt, **B** – 60 000 Lt, **C** – 120 000 Lt, **D** – 30 000 Lt.

41. a) Stačiakampio matmenys yra: $90\,\text{cm} \times 37{,}5\,\text{cm}$; $60\,\text{cm} \times 25\,\text{cm}$; $36\,\text{cm} \times 15\,\text{cm}$; b) $0{,}3375\,\text{m}^2$; $0{,}15\,\text{m}^2$; $0{,}054\,\text{m}^2$; iš 400, 900 ir 2500 atitinkamai.

42. Ne.

43.

Stačiakampio formos žemės sklypas		Planas		Mastelis
Ilgis	Plotis	Ilgis	Plotis	
120	30	12	3	1 : 1000
160	50	8	2,5	1 : 2000
75	25	15	5	1 : 500
200	120	20	12	1 : 1000
300	60	30	6	1 : 1000
500	70	50	7	1 : 1000

44. 141%.

45. *Nurodymas.* Didinant lygiagretainį, kampai nesikeičia.

46. Paviršiaus plotas padidėjo 6,25 karto, o tūris – 15,625 karto.

47. a) Taip; b) ne.

48. $3{,}5\,\text{m}^3$.

49. $\approx 3{,}5\,\text{dm}^3$.

10 SKYRIUS

1. a) 200 mℓ; 780 mℓ; b) 800 cg; 32 000 cg; c) 232 kW; 700 kW; d) 32 MBt; 64 MBt; e) 2,5 kcal; 30 kcal; f) 7 dag; 1,2 dag.

2. a) $4200\,\ell = 4{,}2 \cdot 10^3\,\ell$; b) $16\,000\,000\,\text{Bt} = 1{,}6 \cdot 10^7\,\text{Bt}$; c) $73\,000\,\text{Wh} = 7{,}3 \cdot 10^4\,\text{Wh}$; d) $0{,}000005\,\text{g} = 5 \cdot 10^{-6}\,\text{g}$; e) $1\,700\,\text{cal} = 1{,}7 \cdot 10^3\,\text{cal}$; f) 3 m; g) $0{,}75\,\ell = 7{,}5 \cdot 10^{-1}\,\ell$; h) $5 \cdot 10^5\,\text{W}$.

3. $m \approx 30$ g (1 g tikslumu); $m \approx 29{,}5$ g (0,5 g tikslumu); $m \approx 29{,}45$ g (0,05 g tikslumu).

4. a) $m = (49{,}0 \pm 0{,}1)$ g; b) $M = (132{,}20 \pm 0{,}01)$ kg; c) $m = (5\,000 \pm 5)$ mg; d) $m = (950 \pm 50)$ mg.

5. 0,5 dm; $t \approx 14{,}5$ dm (0,5 dm tikslumu); $14\,\text{dm} < t < 15\,\text{dm}$.

6. a) 0,01; b) 0,43; c) 0,4; d) 0,025; e) 0,004; f) 8,1.

7. $\frac{1}{6} = 0{,}1(6)$; a) 0,2; 0,0(3); b) 0,17; 0,00(3).

8. a) $\frac{h}{d} = \frac{1}{40}$ arba 2,5%; b) $\frac{h}{t} = \frac{5}{6}$ arba 86,7%; c) $\frac{h}{m} = \frac{1}{69}$ arba 1,45%; d) 1,18%.

9. $\frac{h_M}{M} = \frac{1}{148}$; $\frac{h_m}{m} = \frac{1}{145}$; $\frac{1}{148} < \frac{1}{145}$, todėl tikslesnis svėrimas M.

10. $\frac{1}{13} = \frac{1}{13}$. Tūris pamatuotas vienodai kokybiškai.

11 SKYRIUS

1. a) 15 000 Lt; b) $53\frac{1}{3}\% = 53,(3)\%$; c) $114\frac{2}{7}\% \approx 114{,}3\%$; d) 87,5%.

2. a) 21 tūkst. Lt; b) 29 tūkst. Lt.

3. a) 35 tūkst. Lt; b) 28 tūkst. Lt.

4. a) 27 tūkst. Lt; b) 36 tūkst. Lt.

5. a) 40 000 Lt; b) 64 000 Lt; c) $66\frac{2}{3}\% = 66,(6)\%$; d) 37,5%.

6. a) 300%; b) $33\frac{1}{3}\% = 33,(3)\%$; c) 1,74 mln. Lt; d) 3480 Lt.

7. a) 36 Lt; b) 38,4 Lt.

8. a) 1,08 mln. Lt; b) 302 400 Lt.

9. 14 000 Lt.

10. a) 910 Lt; b) 2097,9 Lt.

11. a) $\left(\frac{1000}{a} - 100\right)\%$, $0 < a < 10$; b) $(10a - 100)\%$, $a > 10$.

12. a) 71,25; 28,5; b) 61,11; 12,61; c) 2565; 20; d) 460; 163,3; e) $1{,}24a$; $0{,}24a$; f) $\frac{5}{6}a$; $\frac{a}{6}$; g) $1{,}4a$; 40; h) $\frac{10a}{13}$; 30.

13. a) $\frac{4}{5}a$ Lt; b) $\frac{2000}{100 + a}$ Lt.

14. a) $\frac{a - 4500}{45}\%$; b) $(5a - 22\,500)$ Lt; c) $a \geqslant 4500$.

15. a) $\left(\frac{450\,000}{a} - 100\right)\%$; b) $(22\,500 - 5a)$ Lt; c) $0 < a \leqslant 4500$.

16. a) $\frac{2a}{9}\%$; b) $(450 + a)$ Lt; c) $10a$ Lt.

17. a) $(450 - a)$ Lt $(0 < a < 450)$; b) $\frac{100a}{450 - a}\%$ $(0 < a < 450)$; c) $10a$ Lt.

18. a) 378 Lt; b) 1587,6 Lt.

19. a) $16{,}96a$ Lt; b) $53a$ Lt.

20. a) $\frac{a}{1{,}352}$ Lt; b) $\frac{31{,}2a}{1{,}352}$ Lt $\approx 23{,}08a$ Lt.

Nurodymas. Antkainis vienai prekei yra $(1{,}352 - 1{,}04) \cdot \frac{a}{1{,}352} = \frac{0{,}312a}{1{,}352}$ (Lt).

21. a) $15\frac{5}{13}\% \approx 15{,}4\%$; b) 16 Lt.
22. a) $14\frac{2}{7}\% \approx 14{,}3\%$; b) 100 Lt.
23. a) $(a - 300)$ Lt $(a > 300)$; b) $(a + 40)$ Lt.
24. Pelnas 1180 Lt.
25. a) 16 520 Lt; b) 17 130 Lt.
26. a) $x > 2550$; b) $2540 < x < 2570$; c) $x \geqslant 2536$; d) $2500 < x \leqslant 2525$.
27. a) $0 < x < 785$; b) $650 < x < 790$; c) $0 < x \leqslant 600$; d) $620 \leqslant x < 800$.
28. 50 ct.
29. 20 Lt.
30. a) $0{,}85a$ Lt; b) $0{,}15a$ Lt.
31. a) $\frac{3a}{22}$ Lt; b) $1\frac{3}{22}a$ Lt.
32. a) 20%; b) 25%.
33. a) 12,5%; b) 4%.
34. a) 28%; b) 32%.
35. a) 40 vnt.; b) 75 vnt.
36. a) 34 000 Lt; b) 28 900 Lt; c) 24 565 Lt; d) 20 880,25 Lt; po 5 metų.
37. a) $0{,}9a$ Lt; b) $0{,}81a$ Lt; c) $0{,}729a$ Lt; d) $0{,}59049a$ Lt; po 7 metų.
38. a) 2,88 Lt; b) 14,4 Lt; c) 28,8 Lt; d) $2{,}88n$ Lt.
39. a) 44%; b) 116%; c) 188%; d) 260%; e) $(72n - 100)\%$.
40. a) 40 kg; b) 25 kg.
41. Po 10%.
42. Po 20%.

LEIDYKLOS TEV LEIDŽIAMI MATEMATIKOS VADOVĖLIAI IR KITA MOKOMOJI LITERATŪRA PAGRINDINEI MOKYKLAI

5 klasei

N. Cibulskaitė, *M. Stričkienė*. Matematika ir pasaulis. Vadovėlis 5 klasei (išleistas taip pat rusų ir lenkų kalbomis).

V. Sičiūnienė, *M. Stričkienė*. Matematika ir pasaulis. Pratybų sąsiuviniai, I ir II dalys.

6 klasei

N. Cibulskaitė, *M. Stričkienė*. Matematika ir pasaulis. Vadovėlis 6 klasei (išleistas taip pat rusų ir lenkų kalbomis).

V. Sičiūnienė, *S. Staknienė*, *M. Stričkienė*. Matematika ir pasaulis. Pratybų sąsiuviniai, I ir II dalys.

7 klasei

Autorių kolektyvas. Matematika 7. Vadovėlis 7 klasei (išleistas taip pat rusų ir lenkų kalbomis).

Autorių kolektyvas. Matematika 7. Uždavinynas.

Autorių kolektyvas. Matematika 7. Mokytojo knyga.

J. Bagdonienė, *J. Kuisienė*. Matematika 7. Savarankiški ir kontroliniai darbai 7 klasei.

8 klasei

Autorių kolektyvas. Matematika 8. Vadovėlis 8 klasei (išleistas taip pat rusų ir lenkų kalbomis).

Autorių kolektyvas. Matematika 8. Uždavinynas.

Autorių kolektyvas. Matematika 8. Mokytojo knyga.

9 klasei

Autorių kolektyvas. Matematika 9. I ir II dalys. Vadovėlis 9 klasei.

Autorių kolektyvas. Matematika 9. Uždavinynas.

V. Dagienė. Informatikos pradmenys, I ir II dalys.

10 klasei

V. Kargina, *T. Megut*. Praktiniai geometrijos uždaviniai.

M. Vosylienė. Geometrija 10.

V. Dagienė. Informatikos pradmenys, III ir IV dalys.

V. Sičiūnienė, *M. Stričkienė*. Pasirengimo baigiamiesiems egzaminams medžiaga (naujas leidimas su atsakymais).

11–12 klasėms

V. Dagienė, G. Grigas. Programavimo pradmenų uždavinynas.

Olimpiadoms bei konkursams:

V. Dagienė, J. Skūpienė. Moksleivių informatikos olimpiadų uždaviniai. I dalis. I–VII olimpiados.

J. Mačys (sud.). Kengūra 1999. Tarptautinio matematikos konkurso užduotys ir sprendimai 3–12 klasėms.

J. Mačys (sud.). Kengūra 2000. Tarptautinio matematikos konkurso užduotys ir sprendimai 3–12 klasėms.

MOKOMOJI PAŽINTINĖ LITERATŪRA

B. Felsager ir kt. Tikslieji mokslai humanitarams. I ir II dalys (vertimas iš danų kalbos).

R. Karazija. Fizika humanitarams. I dalis. Klasikinė fizika; II dalis. Šiuolaikinė fizika.

P. Tannenbaum, R. Arnold. Kelionės į šiuolaikinę matematiką (vertimas iš anglų kalbos).

2001 METAIS NUMATOMA IŠLEISTI

Autorių kolektyvas. Matematika 10, I ir II dalys. Vadovėlis 10 klasei.

Autorių kolektyvas. Matematika 10. Uždavinynas.

Autorių kolektyvas. Matematika 9. Vadovėlis 9 klasei (rusų ir lenkų kalbomis).

Autorių kolektyvas. Matematika 9. Mokytojo knyga.

J. Bagdonienė. Matematika 8. Savarankiški ir kontroliniai darbai 8 klasei.

I. Blonskis, V. Dagienė. Programavimo pradmenys. Vadovėlis 11 klasei.

V. Dagienė, J. Skūpienė. Moksleivių informatikos olimpiadų uždaviniai. II dalis. VIII–XI olimpiados.

Žurnalas „Alfa plius omega“, 2001, Nr. 1(11), Nr. 2(12), Nr. 3(13).

MATEMATIKA 8. UŽDAVINYNAS
(pakartotinas leidimas)

2001 04 30. 7 sp. l. Užs. Nr. 394
Leidykla TEV, Akademijos g. 4, LT-2600 Vilnius
Spausdino AB „Vilspa" spaustuvė,
Viršuliškių skg. 80, LT-2056 Vilnius